

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): KIM, So-Hyun
SERIAL NO.: Not Yet Assigned
FILED: Herewith
FOR: **SYSTEM AND METHOD FOR PERFORMING HANDOVER
OPERATION IN BROADBAND WIRELESS ACCESS
COMMUNICATION**
DATED: March 8, 2004

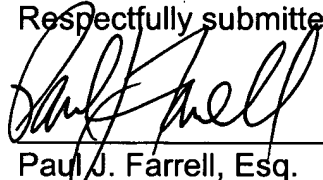
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Appln. No. 14641-
2003 filed on March 8, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C.
§119.

Respectfully submitted,



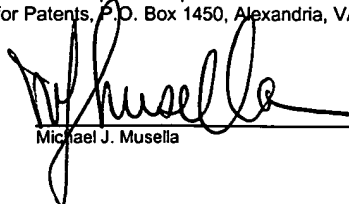
Paul J. Farrell, Esq.
Reg. No. 33,494
Attorney for Applicant(s)

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. 1.10

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EL 994584869 US addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date listed below.

Dated: March 8, 2004


Michael J. Musella



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0014641
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 08일
Date of Application MAR 08, 2003

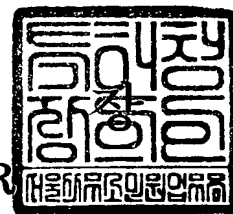
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 02 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|---|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0004 |
| 【제출일자】 | 2003.03.08 |
| 【국제특허분류】 | H04H |
| 【발명의 명칭】 | 광대역 무선 접속 통신 시스템의 기지국에서 핸드오버를 수행하는 장치 및 방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | APPARATUS FOR HANDOVER OF BASE STATION IN BROADBAND WIRELESS ACCESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 삼성전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-104271-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 이건주 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000339-8 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2003-001449-1 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김소현 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, So Hyun |
| 【주민등록번호】 | 770125-2932211 |
| 【우편번호】 | 442-470 |
| 【주소】 | 경기도 수원시 팔달구 영통동 신안 아파트 531동 1402호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 구창회 |
| 【성명의 영문표기】 | K00, Chang Hoi |
| 【주민등록번호】 | 680620-1046313 |
| 【우편번호】 | 463-010 |
| 【주소】 | 경기도 성남시 분당구 정자동 241-8, 2층 |
| 【국적】 | KR |

【발명자】**【성명의 국문표기】**

손중제

【성명의 영문표기】

SON, Jung Je

【주민등록번호】

711226-1167419

【우편번호】

463-010

【주소】경기도 성남시 분당구 정자동 상록마을보성아파트 181번지 401
동 905 호**【국적】**

KR

【취지】특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
이건주 (인)**【수수료】****【기본출원료】**

20 면

29,000 원

【가산출원료】

44 면

44,000 원

【우선권주장료】

0 건

0 원

【심사청구료】

0 항

0 원

【합계】

73,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명에서 서빙 기지국은 주변 기지국들에 관한 정보가 포함되어 있는 주변 기지국 리스트를 가입자 단말기로 전달한다. 상기 가입자 단말기는 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 파일럿 채널의 CINR들을 측정하고, 상기 측정된 CINR들을 임계치와 상기 서빙 기지국의 CINR과 비교한다. 상기 비교 결과 주변 기지국들의 CINR들 중 적어도 하나의 CINR이 상기 서빙 기지국의 CINR 보다 크면 상기 가입자 단말기는 상기 서빙 기지국으로 핸드오버 요청 메시지를 전송한다. 이때, 상기 핸드오버 요청은 상기 임계치보다 큰 CINR이 측정된 후보 주변 기지국들에 대해 이루어진다. 상기 핸드오버 요청 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국은 상기 후보 주변 기지국들의 CINR 크기 순서에 의해 핸드오버를 지원 가능한 기지국을 선택한다. 상기 서빙 기지국은 선택된 기지국에 관한 정보를 상기 가입자 단말기로 통보하고, 상기 가입자 단말기와의 링크를 해제한다. 상기 선택된 기지국에 관한 정보를 통보 받은 상기 가입자 단말기는 상기 선택된 기지국과의 데이터 통신을 수행한다.

【대표도】

도 7

【색인어】

광대역 무선 접속 통신 시스템, 핸드오버, 4세대, CINR

【명세서】

【발명의 명칭】

광대역 무선 접속 통신 시스템의 기지국에서 핸드오버를 수행하는 장치 및 방법{APPARATUS FOR HANDOVER OF BASE STATION IN BROADBAND WIRELESS ACCESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 직교 주파수 분할 다중/직교 주파수 분할 다중 접속(OFDM/OFDMA) 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 구조를 도시한 도면.

도 2는 OFDM/OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 하향 링크 프레임 구조를 개략적으로 도시한 도면.

도 3은 OFDM/OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 상향 링크 프레임 구조를 개략적으로 도시한 도면.

도 4는 OFDM 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 사용자 단말기와 기지국간의 레인징 과정을 도시한 도면.

도 5는 OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 사용자 단말기와 기지국간의 레인징 과정을 도시한 도면.

도 6은 본 발명에 따른 직교 주파수 분할 다중/직교 주파수 분할 다중 접속(OFDM/OFDMA) 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 핸드오버 과정을 개략적으로 도시한 도면.

도 7은 본 발명에 따른 OFDM 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 사용자 단말기의 핸드오버 요청에 의해 서빙 기지국에서 핸드오버를 결정하는 과정을 도시한 도면.

도 8은 본 발명에 따른 OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 사용자 단말기의 핸드오버 요청에 의해 서빙 기지국에서 핸드오버를 결정하는 과정을 도시한 도면.

도 9는 본 발명에 따른 가입자 단말기의 구조를 도시한 도면.

도 10은 본 발명에 따른 가입자 단말기에서 서빙 기지국으로 핸드오버를 요청하는 과정을 도시한 도면.

도 11은 본 발명에 따른 가입자 단말기의 핸드오버 요청을 수신한 서빙 기지국이 핸드오버를 수행하는 과정을 도시한 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 광대역 무선 접속 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 직교 주파수 분할 다중 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에 있어 가입자 단말기의 요청에 의해 기지국에서 핸드오버를 결정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <13> 차세대 통신 시스템인 4세대(4G: 4th Generation, 이하 "4G"라 칭하기로 한다) 통신 시스템에서는 약 100Mbps의 전송 속도를 가지는 다양한 서비스 품질(QoS:

Quality of Service, 이하 "QoS" 칭하기로 한다)을 가지는 서비스들을 사용자들에게 제공하기 위한 활발한 연구가 진행되고 있다. 현재 3세대(3G: 3rd Generation, 이하 "3G"라 칭하기로 한다) 통신 시스템은 일반적으로 비교적 열악한 채널 환경을 가지는 실외 채널 환경에서는 약 384Kbps의 전송 속도를 지원하며, 비교적 양호한 채널 환경을 가지는 실내 채널 환경에서도 최대 2Mbps 정도의 전송 속도를 지원한다. 한편, 무선 근거리 통신 네트워크(LAN: Local Area Network, 이하 "LAN"이라 칭하기로 한다) 시스템 및 무선 도시 지역 네트워크(MAN: Metropolitan Area Network, 이하 "MAN"이라 칭하기로 한다) 시스템은 일반적으로 20Mbps ~ 50Mbps의 전송 속도를 지원한다. 그래서 현재 4G 통신 시스템에서는 비교적 높은 전송 속도를 보장하는 무선 LAN 시스템 및 무선 MAN 시스템에 이동성(mobility)과 QoS를 보장하는 형태로 새로운 통신 시스템을 개발하여 상기 4G 통신 시스템에서 제공하고자 하는 고속 서비스를 지원하도록 하는 연구가 활발하게 진행되고 있다.

<14> 그러나, 상기 무선 MAN 시스템은 그 서비스 영역(coverage)이 넓고, 고속의 전송 속도를 지원하기 때문에 고속 통신 서비스 지원에는 적합하나, 사용자, 즉 가입자 단말기(SS: Subscriber Station)의 이동성을 전혀 고려하지 않은 시스템이기 때문에 가입자 단말기의 고속 이동에 따른 핸드오버(handover) 역시 전혀 고려되고 있지 않다. 또한, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16a에서 고려하고 있는 통신 시스템은 가입자 단말기와 기지국(BS: Base Station) 사이에 레인징(ranging) 동작을 수행하여 통신을 수행하는 시스템이다. 그러면 여기서 도 1을 참조하여 종래 기술에 따른 상기 IEEE 802.16a에서 고려하고 있는 통신 시스템 구조를 설명하기로 한다.

- <15> 상기 도 1은 직교 주파수 분할 다중 방식(OFDM)/직교 주파수 분할 다중 접속 방식(OFDMA)을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 도면으로서, 특히 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <16> 상기 도 1을 설명하기에 앞서, 상기 무선 MAN 시스템은 광대역 무선 접속(BWA: Broadband Wireless Access) 통신 시스템으로서, 상기 무선 LAN 시스템에 비해서 그 서비스 영역이 넓고 보다 고속의 전송 속도를 지원한다. 상기 무선 MAN 시스템의 물리 채널(physical channel)에 광대역(broadband) 전송 네트워크를 지원하기 위해 직교 주파수 분할 다중(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 "OFDM"이라 칭하기로 한다) 방식 및 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access, 이하 "OFDMA"라 칭하기로 한다) 방식을 적용한 시스템이 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템이다. 즉, IEEE 802.16a 통신 시스템은 상기 OFDM/OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템이다. 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템은 상기 무선 MAN 시스템에 OFDM/OFDMA 방식을 적용하기 때문에 다수의 서브 캐리어(sub-carrier)들을 사용하여 물리 채널 신호를 송신함으로써 고속 데이터 송신이 가능하다. 또한 IEEE 802.16e 통신 시스템은 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템에 가입자 단말기의 이동성을 고려하는 시스템으로서, 현재 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템에 대해서는 구체적으로 규정된 바가 없다. 결과적으로 IEEE 802.16a 통신 시스템 및 IEEE 802.16e 통신 시스템 모두는 OFDM/OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템이며, 설명의 편의상 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템 및 IEEE 802.16e 통신 시스템을 일 예로 하여 설명하기로 한다.
- <17> 상기 도 1을 참조하면, 상기 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템은 단일 셀(single cell) 구조를 가지며, 기지국(100)과 상기 기지국(100)이 관리하는 다수의 가입자 단말기들

(110),(120),(130)로 구성된다. 상기 기지국(100)과 상기 가입자 단말기들(110),(120),(130)간의 신호 송수신은 상기 OFDM/OFDMA 방식을 사용하여 이루어진다. 그러면 여기서 상기 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템의 하향 링크(downlink) 프레임(frame) 구조를 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.

<18> 상기 도 2는 OFDM/OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 하향 링크 프레임 구조를 개략적으로 도시한 도면으로서, 특히 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템의 하향 링크 프레임 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.

<19> 상기 도 2를 참조하면, 상기 하향 링크 프레임은 프리앰블(preamble) 영역(200)과, 방송 제어(broadcast control) 영역(210)과, 다수의 시간 분할 다중(TDM: Time Division Multiple, 이하 "TDM"이라 칭하기로 한다) 영역들(220),(230)로 구성된다. 상기 프리앰블 영역(200)을 통해서는 기지국과 가입자 단말기간 상호 동기를 획득하기 위한 동기 신호, 즉 프리앰블 시퀀스(preamble sequence)가 송신된다. 상기 방송 제어 영역(210)은 DL(DownLink)_MAP 영역(211)과, UL(UpLink)_MAP 영역(212)으로 구성된다. 상기 DL_MAP 영역(211)은 DL_MAP 메시지가 송신되는 영역으로서 상기 DL_MAP 메시지에 포함되는 정보 엘리먼트(IE: Information Element, 이하 "IE"라 칭하기로 한다)들을 하기 표 1에 나타내었다.

<20>

【표 1】

| Syntax | Size | Notes |
|----------------------------------|----------|--------------------------------------|
| DL-MAP_Message_Format() { | | |
| Management Message Type = 2 | 8 bits | |
| PHY Synchronization Field | Variable | See appropriate PHY specification. |
| DCD Count | 8 bits | |
| Base Station ID | 48 bits | |
| Number of DL-MAP Elements n | 16 bits | |
| Begin PHY Specific Section { | | See applicable PHY section. |
| for ($i = 1; i \leq n; i++$) { | | For each DL-MAP element 1 to n . |
| DL_MAP_Information_Element() | Variable | See corresponding PHY specification. |
| if !(byte boundary) { | | |
| Padding Nibble | 4 bits | Padding to reach byte boundary. |
| } | | |
| } | | |
| } | | |
| } | | |

<21> 상기 <표 1>에 나타낸 바와 같이, DL_MAP 메시지는 다수의 IE들, 즉 송신되는 메시지의 타입을 나타내는 Management Message Type과, 동기를 획득하기 위해 물리 채널에 적용되는 변조 방식 및 복조 방식에 상응하게 설정되는 PHY(PHYsical) Synchronization과, 하향 링크 버스트 프로파일(burst profile)을 포함하고 있는 하향링크 채널 디스크립트(DCD: Downlink Channel Descriptor, 이하 "DCD"라 칭하기로 한다) 메시지의 구성(configuration) 변화에 상응하는 카운트(count)를 나타내는 DCD count와, 기지국 식별자(Base Station Identifier)를 나타내는 Base Station ID와, 상기 Base Station ID 이후에 존재하는 엘리먼트들의 개수를 나타내는 Number of DL_MAP Elements n 을 포함한다. 특히, 상기 <표 1>에 도시하지는 않았으나 상기 DL_MAP 메시지는 하기에서 설명할 레인징들 각각에 할당되는 레인징 코드들에 대한 정보를 포함한다.

<22> 또한, 상기 UL_MAP 영역(213)은 UL_MAP 메시지가 송신되는 영역으로서 상기 UL_MAP 메시지에 포함되는 IE들을 하기 <표 2>에 나타내었다.

<23> 【표 2】

| Syntax | Size |
|------------------------------|----------|
| UL_MAP_Message_Format() { | |
| Management Message Type=3 | 8 bits |
| Uplink channel ID | 8 bits |
| UCD Count | 8 bits |
| Number of UL_MAP Elements n | 16 bits |
| Allocation Start Time | 32 bits |
| Begin PHY Specific Section { | |
| for(i=1; i<n; i+n) | |
| UL_MAP_Information_Element { | Variable |
| Connection ID | |
| UIUC | |
| Offset | |
| } | |
| } | |
| } | |
| } | |

<24> 상기 <표 2>에 나타낸 바와 같이, UL_MAP 메시지는 다수의 IE들, 즉 송신되는 메시지의 타입을 나타내는 Management Message Type과, 사용되는 상향 링크 채널 식별자(Uplink Channel ID)를 나타내는 Uplink Channel ID와, 상향 링크 버스트 프로파일을 포함하고 있는 상향 링크 채널 디스크립트(UCD: Uplink Channel Descriptor, 이하 "UCD"라 칭하기로 한다) 메시지의 구성 변화에 상응하는 카운트를 나타내는 UCD count와, 상기 UCD count 이후에 존재하는 엘리먼트들의 개수를 나타내는 Number of UL_MAP Elements n을 포함한다. 여기서, 상기 상향 링크 채널 식별자는 매체 접속 제어(MAC: Media Access Control, 이하 "MAC"이라 칭하기로 한다)-서브계층(sublayer)에서 유일하게 할당된다.

- <25> 상기 UIUC(Uplink Interval Usage Code; 이하 "UIUC"라 한다.) 영역은 상기 오프셋 영역에 기록되는 오프셋의 용도를 지정하는 정보가 기록된다. 예컨대, 상기 UIUC 영역에 2가 기록되면, 초기 레인징에 사용되는 시작 오프셋(Starting offset)이 상기 오프셋 영역에 기록됨을 의미한다. 또한, 상기 UIUC 영역에 3이 기록되면, 대역 요청 레인징 또는 유지 관리 레인징에 사용되는 시작 오프셋(Starting offset)이 상기 오프셋 영역에 기록됨을 의미한다. 상기 오프셋 영역은 상술한 바와 같이 상기 UIUC 영역에 기록된 정보에 대응하여 초기 레인징, 대역 요청 레인징 또는 유지 관리 레인징에 사용되는 시작 오프셋 값이 기록된다. 또한, 상기 UIUC 영역에서 전송되어질 물리채널의 특징에 대해서는 UCD에 정보가 수록되어 있다.
- <26> 만일, 단말기가 레인징을 성공적으로 수행하지 못하였다면, 다음 시도에서의 성공 확률을 높이기 위해서 임의의 백오프 값을 정하며, 상기 백오프 시간 만큼 지연한 후에 레인징 시도를 다시 수행하게 된다. 이때, 상기 백오프 값을 정하기 위해서 필요한 정보도 상기 UCD 메시지에 포함되어 있다. 상기 UCD 메시지의 구조는 하기 <표 3>을 참고하여 보다 구체적으로 설명한다.
- <27>

【표 3】

| Syntax | Size | Notes |
|---|----------|-------|
| UCD-Message_Format() { | | |
| Management Message Type=0 | 8 bits | |
| Uplink channel ID | 8 bits | |
| Configuration Change Count | 8 bits | |
| Mini-slot size | 8 bits | |
| Ranging Backoff Start | 8 bits | |
| Ranging Backoff End | 8 bits | |
| Request Backoff Start | 8 bits | |
| Request Backoff End | 8 bits | |
| TLV Encoded Information for the overall channel | Variable | |
| Begin PHY Specific Section { | | |
| for(i=1; i<n; i+n) | | |
| Uplink_Burst_Descriptor | Variable | |
| } | | |
| } | | |
| } | | |

<28> 상기 <표 3>에 나타낸 바와 같이, UCD 메시지는 다수의 IE들, 즉 송신되는 메시지의 타 입을 나타내는 Management Message Type과, 사용되는 상향 링크 채널 식별자를 나타내는 Uplink Channel ID와, 기지국에서 카운트되는 Configuration Change Count와, 상향 링크 물리 채널의 미니 슬롯(mini-slot)의 개수를 나타내는 Mini-slot Size와, 초기 레인징을 위한 백오프의 시작점을 나타내는, 즉 초기 레인징을 위한 최초 백오프 윈도우(Initial backoff window) 크기를 나타내는 Ranging Backoff Start와, 상기 초기 레인징을 위한 백오프의 종료점을 나타내는, 즉 최종 백오프 윈도우(Final backoff window) 크기를 나타내는 Ranging Backoff End와, contention data and requests을 위한 백오프의 시작점을 나타내는, 즉 최초 백오프 윈도우의 크기를 나타내는 Request Backoff Start와, contention data and requests을 위한 백오프의 종료점을 나타내는, 즉 최종 백오프 윈도우 크기를 나타내는 Request Backoff End를 포함한다.

여기서, 상기 백오프 값은 하기에서 설명할 레인징들이 실패할 경우 다음번 레인징을 위해 대기해야하는 일종의 대기 시간 값을 나타내며, 기지국은 가입자 단말기가 레인징에 실패할 경우

다음번 레인징을 위해 대기해야하는 시간 정보인 상기 백오프값을 상기 가입자 단말기로 송신해야만 하는 것이다. 일 예로 상기 Ranging Backoff Start와 Ranging Backoff End에 의한 값이 "10"으로 결정되면, 상기 가입자 단말기는 truncated binary exponential backoff 알고리즘에 의해서 2^{10} 번(즉, 1024번)의 레인징을 수행할 수 있는 기회를 패스한 이후에 다음번 레인징을 수행하여야만 하는 것이다.

<29> 또한, 상기 TDM 영역들(220),(230)은 가입자 단말기들별로 TDM/시간 분할 다중 접속(TDMA: Time Division Multiple Access, 이하 "TDMA"라 칭하기로 한다) 방식으로 할당된 타임 슬롯(time slot)들에 해당하는 영역들이다. 상기 기지국은 미리 설정되어 있는 센터 캐리어(center carrier)를 이용하여 상기 기지국이 관리하고 있는 가입자 단말기들에 방송해야 할 방송 정보들을 상기 하향 링크 프레임의 DL_MAP 영역(211)을 통해 송신한다. 상기 가입자 단말기들은 파워 온(power on)함에 따라 상기 가입자 단말기들 각각에 미리 설정되어 있는 모든 주파수 대역들을 모니터링하여 가장 센 크기, 즉 가장 센 파일럿(pilot) 캐리어 대 간섭 잡음비(CINR: Carrier to Interference and Noise Ratio, 이하 "CINR"이라 칭하기로 한다)를 가지는 파일럿 채널 신호를 검출한다. 그리고, 상기 가장 센 파일럿 CINR을 가지는 파일럿 채널 신호를 송신한 기지국을 가입자 단말기 자신이 현재 속해있는 기지국으로 판단하고, 상기 기지국에서 송신하는 하향 링크 프레임의 DL_MAP 영역(211)과 UL_MAP 영역(231)을 확인하여 자신의 상향 링크 및 하향 링크를 제어하는 제어 정보 및 실제 데이터 송수신 위치를 나타내는 정보를 알게 된다.

<30> 상기 도 2에서는 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템의 하향 링크 프레임 구조를 설명하였으며, 다음으로 도 3을 참조하여 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템의 상향 링크 프레임 구조를 설명하기로 한다.

- <31> 도 3은 OFDM/OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 상향 링크 프레임 구조를 개략적으로 도시한 도면으로서, 특히 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템의 상향 링크 프레임 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <32> 상기 도 3을 설명하기에 앞서 상기 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템에서 사용되는 레인징(ranging)들, 즉 초기 레인징(Initial Ranging)과, 유지 관리 레인징(Maintenance Ranging), 즉 주기적 레인징(Periodic Ranging)과, 대역 요청 레인징(Bandwidth Request Ranging)에 대해서 설명하기로 한다.
- <33> 첫 번째로 초기 레인징에 대해서 설명하기로 한다.
- <34> 상기 초기 레인징은 기지국이 가입자 단말기와 동기를 획득하기 위해 기지국에서 요청할 경우에 수행되는 레인징으로서, 상기 초기 레인징은 상기 가입자 단말기와 기지국간에 정확한 시간 오프셋(offset)을 맞추고, 송신 전력(transmit power)을 조정하기 위해 수행되는 레인징이다. 즉, 상기 가입자 단말기는 파워 온한 후 DL_MAP 메시지 및 UL_MAP 메시지/UCD 메시지를 수신하여 기지국과 동기를 획득한 후, 상기 기지국과 상기 시간 오프셋과 송신 전력을 조정하기 위해서 상기 초기 레인징을 수행하는 것이다. 여기서, 상기 IEEE 802.16a/IEEE 802.16e 통신 시스템은 OFDM/OFDMA 방식을 사용하기 때문에 상기 레인징 절차에는 레인징 서브 채널(sub-channel)들과 레인징 코드(ranging code)들이 필요하고, 기지국은 레인징들 목적, 즉 종류에 따라서 각각 사용 가능한 레인징 코드들을 할당한다. 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- <35> 상기 레인징 코드는 먼저 소정 길이, 일 예로 215-1비트(bits) 길이를 가지는 의사 랜덤 잡음(PN: Psuedorandom Noise, 이하 "PN"이라 칭하기로 한다) 시퀀스를 소정 단위로 세그멘테이션(segmentation)하여 생성된다. 일반적으로 53비트 길이를 갖는 레인징 서브 채널 2개가 한

개의 레인징 채널을 구성하고, 106비트 길이의 레인징 채널을 통해서 PN 코드를 세그먼테이션 하여 레인징 코드를 구성한다. 이렇게 구성된 레인징 코드는 최대 48개(RC#1~RC#48)까지 가입자 단말기에게 할당될 수 있으며, 디폴트(default)값으로 가입자 단말기당 최소 2개의 레인징 코드들이 상기 3가지 목적의 레인징, 즉 초기 레인징과, 주기적 레인징 및 대역 요청 레인징에 적용된다. 이렇게, 상기 3가지 목적의 레인징들 각각에 상이한 레인징 코드들이 할당되는데, 일 예로 N개의 레인징 코드들이 초기 레인징을 위해 할당되고(N RC(Ranging Code)s for initial ranging), M개의 레인징 코드들이 주기적 레인징을 위해 할당되고(M RCs for maintenance ranging), L개의 레인징 코드들이 대역 요청 레인징에 할당된다(L RCs for BW-request ranging). 이렇게 할당된 레인징 코드들은 상기에서 설명한 바와 같이 DL_MAP 메시지를 통해 가입자 단말기들로 송신되고, 상기 가입자 단말기들은 상기 DL_MAP 메시지에 포함되어 있는 레인징 코드들을 그 목적에 맞게 사용하여 레인징 절차를 수행한다.

<36> 두 번째로 주기적 레인징에 대해서 설명하기로 한다.

<37> 상기 주기적 레인징은 상기 초기 레인징을 통해 기지국과 시간 오프셋 및 송신 전력을 조정된 가입자 단말기가 상기 기지국과 채널 상태 등을 조정하기 위해서 주기적으로 수행하는 레인징을 나타낸다. 상기 가입자 단말기는 상기 주기적 레인징을 위해 할당된 레인징 코드들을 이용하여 상기 주기적 레인징을 수행한다.

<38> 세 번째로 대역 요청 레인징에 대해서 설명하기로 한다.

<39> 상기 대역 요청 레인징은 상기 초기 레인징을 통해 기지국과 시간 오프셋 및 송신 전력을 조정된 가입자 단말기가 상기 기지국과 실제 통신을 수행하기 위해서 대역폭(bandwidth) 할당을 요청하는 레인징이다.

- <40> 상기 도 3을 참조하면, 상기 상향 링크 프레임은 초기 레인징 및 유지 관리 레인징, 즉 주기적 레인징을 위한 Initial Maintenance Opportunities 영역(300)과, 대역 요청 레인징을 위한 Request Contention Opportunities 영역(310)과, 가입자 단말기들의 상향 링크 데이터들을 포함하는 SS scheduled data 영역들(320)으로 구성된다. 상기 Initial Maintenance Opportunities 영역(300)은 실제 초기 레인징 및 주기적 레인징을 포함하는 다수의 접속 버스트(access burst) 구간들과, 상기 다수의 접속 버스트 구간들간 충돌이 발생할 경우 충돌(collision) 구간이 존재한다. 상기 Request Contention Opportunities 영역(310)은 실제 대역 요구 레인징을 포함하는 다수의 대역 요구(bandwidth request) 구간들과, 상기 다수의 대역 요구 구간들간의 충돌이 발생할 경우 충돌 구간이 존재한다. 그리고, 상기 SS scheduled data 영역들(320)은 다수의 SS scheduled data 영역(SS 1 scheduled data 영역 ~ SS N scheduled data 영역)들로 구성되며, 상기 다수의 SS scheduled data 영역(SS 1 scheduled data 영역 ~ SS N scheduled data 영역)들 각각 간에는 가입자 단말기 천이 갭(SS transition gap)이 존재한다.
- <41> 도 4는 상기 도 2 및 도 3에서 상술한 메시지들을 통한 광대역 무선 접속 통신 시스템의 통신 절차를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <42> 상기 도 4를 참조하면, 먼저 가입자 단말기(400)는 파워 온(power on)됨에 따라 상기 가입자 단말기(400)에 미리 설정되어 있는 모든 주파수 대역들을 모니터링하여 가장 센 크기, 즉 가장 센 파일럿(pilot) 캐리어 대 간섭 잡음비(CNIR)를 가지는 파일럿 채널(pilot channel) 신호를 검출한다. 그리고, 상기 가입자 단말기(400)는 가장 센 파일럿 CINR을 가지는 파일럿 채널 신호를 송신한 기지국(420)을 상기 가입자 단말기(400) 자신이 현재 속해있는 기지국(420)으로 판단하고, 상기 기지국(420)에서 송신하는 하향 링크(downlink) 프레임(frame)의 프리앰블(preamble)을 수신하여 상기 기지국(420)과의 시스템 동기를 획득한다.

- <43> 상기에서 설명한 바와 같이 상기 가입자 단말기(400)와 기지국(420)간에 시스템 동기가 획득되면, 상기 기지국(420)은 상기 가입자 단말기(400)로 DL_MAP 메시지와 UL_MAP 메시지를 송신한다.(411단계, 413단계). 여기서, 상기 DL_MAP 메시지는 상기 <표 1>에서 상술한 바와 같이, 순방향 링크에서 상기 가입자 단말기(400)가 상기 기지국(420)에 대해서 동기를 획득하기 위해서 필요한 정보들과 이를 통해서 상기 순방향 링크에서 가입자 단말기(400)들에게 전송되는 메시지들을 수신할 수 있는 물리채널의 구조 등의 정보를 상기 가입자 단말기(400)에게 알려주는 기능을 수행한다. 또한, 상기 UL_MAP 메시지는 상기 <표 2>에서 상술한 바와 같이, 역방향 링크에서 단말의 스케줄링(scheduling) 주기 및 물리채널의 구조 등의 정보를 단말에게 알려주는 기능을 수행한다.
- <44> 한편, 상기 DL_MAP 메시지는 기지국에서 모든 가입자 단말기들에게 주기적으로 방송되는데, 상기 가입자 단말기가 이를 계속 수신할 수 있는 경우를 기지국과 동기가 일치했다고 지칭한다. 즉, 상기 DL_MAP 메시지를 수신한 단말기들은 순방향 링크로 전송되는 모든 메시지들을 수신할 수 있다.
- <45> 상기 <표 3>에서 상술한 바와 같이, 기지국은 가입자 단말기가 액세스에 실패할 경우, 사용할 수 있는 백오프 값을 알려주는 정보를 포함하고 있는 상기 UCD 메시지를 상기 가입자 단말기로 전송한다.
- <46> 한편, 상기 레인징을 수행할 경우, 상기 가입자 단말기는 상기 기지국으로 RNG_REQ 메시지를 전송(415단계)하게 되고, 상기 RNG_REQ 메시지를 수신한 상기 기지국은 상기 가입자 단말기에게 상기에서 언급된 주파수, 시간 및 전송 파워를 보정하기 위한 정보들을 포함한 RNG_RSP 메시지를 전송(417단계)하게 된다.

<47> 상기 RNG_REQ 메시지의 구조는 하기 <표 4>에 나타낸 바와 같다.

<48> **【표 4】**

| Syntax | Size | Notes |
|-----------------------------|----------|--------------|
| RNG-REQ_Message_Format() { | | |
| Management Message Type = 4 | 8 bits | |
| Downlink Channel ID | 8 bits | |
| Pending Until Complete | 8 bits | |
| TLV Encoded Information | Variable | TLV specific |
| } | | |

<49> 상기 <표 4>에서 Downlink Channel ID는 상기 가입자 단말기가 상기 UCD를 통해 수신한 레인징 요구 메시지에 포함된 순방향 채널 아이디를 의미하며, 상기 Pending Until Complete는 전송되는 레인징 응답의 우선순위를 나타낸다. 즉, 상기 Pending Until Complete가 "0"이라면, 이전의 레인징 응답이 우선시 되는 것이며, 상기 Pending Until Complete가 "0"이 아니라면 현재 전송되어진 응답이 우선시 되어진다.

<50> 또한, 상기 <표 4>에서 나타낸 RNG_REQ 메시지에 대응한 상기 RNG_RSP 메시지의 구조는 하기 <표 5>와 같다.

<51> **【표 5】**

| Syntax | Size | Notes |
|-----------------------------|----------|--------------|
| RNG-RSP_Message_Format() { | | |
| Management Message Type = 5 | 8 bits | |
| Uplink Channel ID | 8 bits | |
| TLV Encoded Information | Variable | TLV specific |
| } | | |

<52> 상기 <표 5>에서 Uplink Channel ID는 기지국이 RNG_REQ 메시지에 있던 상향링크 채널의 아이디를 의미한다.

- <53> 한편, 802.16a에서 OFDMA를 사용하는 시스템에서는 상기와 같은 레인징을 더 효율적으로 수행할 수 있도록 레인징을 위한 전용 구간을 두고 여기에서 레인징 코드를 전송하는 방식을 사용하여 상기 RNG_REQ를 대신하기도 한다. 상기와 같은 OFDMA 방식에서의 광대역 무선 접속 통신 시스템의 통신 절차는 도 5와 같이 나타낼 수 있다.
- <54> 상기 도 5를 참조하면, 기지국(520)에서는 가입자 단말기(500)로 DL_MAP 메시지 및 UL_MAP 메시지를 전송(511단계, 513 단계)하며, 구체적인 사항은 상기 도 4에서와 동일하다. 한편, 상기 OFDMA를 사용하는 시스템에서는 상술한 바와 같이 상기 도 4에서 사용한 RNG_REQ 메시지 대신에 레인징 코드를 전송(515단계)하며, 상기 레인징 코드를 수신한 기지국은 RNG_RSP 메시지를 상기 가입자 단말기(500)로 전송(517단계)한다.
- <55> 한편, 상기 기지국으로 전송되는 레인징 코드에 대응한 정보를 RNG_RSP 메시지에 수록할 수 있도록 새로운 정보들이 추가되어야 한다. 상기 RNG_RSP 메시지에 추가되어야 하는 새로운 정보들은 다음과 같다.
- <56> 1. Ranging Code : 수신된 레인징 CDMA 코드.
 - <57> 2. Ranging Symbol : 상기 수신된 레인징 CDMA 코드에서의 OFDM 심볼.
 - <58> 3. Ranging subchannel : 상기 수신된 레인징 CDMA 코드에서의 레인징 서브채널.
 - <59> 4. Ranging frame number : 상기 수신된 레인징 CDMA 코드에서의 프레임 번호.
 - <60> 상기에서 설명한 바와 같이 IEEE 802.16a 통신 시스템은 현재 가입자 단말기가 고정된 상태, 즉 가입자 단말기의 이동성을 전혀 고려하지 않은 상태 및 단일 셀 구조만을 고려하고 있다. 그런데, 상기에서 설명한 바와 같이 IEEE 802.16e 통신 시스템은 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템에 가입자 단말기의 이동성을 고려하는 시스템이라고 규정하고 있으며, 따라서 상기

IEEE 802.16e 시스템은 다중 셀(multi cell) 환경에서의 가입자 단말기의 이동성을 고려해야만 한다. 이렇게 다중 셀 환경에서의 가입자 단말기 이동성을 제공하기 위해서는 상기 가입자 단말기 및 기지국의 동작의 변경이 필수적으로 요구된다. 그러나, 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템은 다중셀과 가입자 단말기 이동성에 대해서 구체적인 방안을 제안하지 않고 있다. 따라서, 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템에서 상기 가입자 단말기의 이동성 지원을 위해 아이들 상태뿐만 아니라 통신서비스를 수행하고 있는 상태를 고려한 핸드오버의 필요성이 대두되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <61> 따라서, 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 무선 광대역 무선 통신 시스템에 포함되어 있는 가입자 단말기의 이동성을 보장함과 동시에 원활한 데이터 통신을 수행하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.
- <62> 본 발명의 다른 목적은 상기 가입자 단말기의 이동성을 보장하기 위해 상기 광대역 무선 통신 시스템에 있어 기지국간의 핸드오버를 수행하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.
- <63> 본 발명의 또 다른 목적은 가입자 단말기의 핸드오버 요청에 의해 데이터 통신을 수행하고 있는 기지국에서 핸드오버할 기지국을 결정하여 상기 가입자 단말기로 전달하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.
- <64> 본 발명의 또 다른 목적은 상기 기지국간 핸드오버를 수행함으로써 반복하여 초기 레인징 과정을 수행함이 데이터 통신을 수행하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.
- <65> 상기한 본 발명의 목적들을 이루기 위해 서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무

선 접속 통신 시스템에서 상기 이동단말기가 상기 서빙 기지국으로 핸드오버를 요청하는 방법에 있어서, 상기 서빙 기지국으로부터 상기 주변 기지국들에 관한 정보와, 상기 사용자 단말기의 핸드오버 판단 기준 정보를 수신하는 과정과, 상기 주변 기지국들에 관한 정보에 의해 획득된 상기 주변 기지국들 각각으로부터 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하는 과정과, 상기 측정한 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 적어도 하나의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 상기 핸드오버 판단 기준 정보에 의해 제시되는 조건들을 만족하면, 상기 조건들을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 측정된 주변 기지국으로의 핸드오버를 상기 서빙 기지국으로 요청하는 과정을 특징으로 한다.

<66> 본 발명의 목적들을 이루기 위해 서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 서빙 기지국이 상기 사용자 단말기로부터의 요청에 의해 핸드오버를 수행하는 방법에 있어서, 상기 사용자 단말기로부터 상기 각 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 수신하고, 상기 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 크기 순서에 따라 정렬하는 과정과, 상기 핸드오버가 수락될 때까지 상기 정렬된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 가장 큰 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국으로부터 가장 작은 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국의 순서로 핸드오버 가능 여부를 요청하는 과정과, 상기 핸드오버 가능 여부 요청에 응답하여 특정 주변 기지국으로부터 수락 메시지가 수신될 시 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보를 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정을 특징으로 한다.

<67> 본 발명의 목적들을 이루기 위해 서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 주변 기지국이 핸드오버를 수행하는 방법에 있어서, 상기 서빙 기지국으

로부터 핸드오버 가능 여부 요청과 함께 서비스 품질 및 대역폭을 수신하고, 상기 서비스 품질 및 대역폭에 의한 상기 사용자 단말기와의 통신 서비스 지원 가능 여부를 판단하는 과정과, 상기 판단 결과를 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과, 상기 통신 서비스의 지원이 가능하다고 판단되면 상/하향 링크의 제어 정보 및 위치 정보를 나타내는 메시지에 상기 사용자 단말기의 식별 정보를 포함하여 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정을 특징으로 한다.

<68> 본 발명의 목적들을 이루기 위해 서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 사용자 단말기가 상기 서빙 기지국으로부터 상기 주변 기지국들 중 어느 하나의 주변 기지국으로 핸드오버를 수행하는 방법에 있어서, 상기 사용자 단말기가 상기 서빙 기지국으로부터 상기 주변 기지국들에 관한 정보와, 상기 사용자 단말기의 핸드오버 판단 기준 정보를 수신하여 상기 주변 기지국들에 관한 정보에 의해 획득된 상기 주변 기지국들 각각으로부터 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하고, 상기 측정한 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 적어도 하나의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 상기 핸드오버 판단 기준 정보에 의해 제시되는 조건들을 만족하면, 상기 조건들을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 측정된 주변 기지국으로의 핸드오버를 상기 서빙 기지국으로 요청하는 과정과, 상기 서빙 기지국이 상기 사용자 단말기로부터 상기 각 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 수신하고, 상기 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 크기 순서에 따라 정렬하고, 상기 정렬된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 가장 큰 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국으로부터 가장 작은 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국의 순서로 핸드오버 가능 여부를 요청하는 과정과, 상기 주변 기지국들이 상기 서빙 기지국으로부터 핸드오버 가능 여부 요청과 함께 서비스 품질 및 대역폭을 수신하고, 상기 서비스 품질 및 대역폭에

의한 핸드오버 가능 여부를 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과, 상기 서빙 기지국이 주변 기지국들 중 특정 주변 기지국으로부터 핸드오버가 가능하다는 판단 결과를 수신할 시 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보를 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정과, 상기 특정 주변 기지국이 상/하향 링크의 제어 정보 및 위치 정보를 나타내는 메시지에 상기 사용자 단말기의 식별 정보를 포함하여 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정을 특징으로 한다.

<69> 본 발명의 목적을 이루기 위해 광대역 무선 접속 통신 시스템에 있어서, 핸드오버 판단 기준을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 가지는 적어도 하나의 주변 기지국으로의 핸드오버를 요청하고, 상기 핸드오버 요청에 응답하여 통보된 특정 주변 기지국으로 핸드오버를 수행하는 사용자 단말기와, 상기 사용자 단말기와 현재 통신을 수행하고, 상기 사용자 단말기로부터 보고되는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)의 크기 순서에 의해 주변 기지국으로의 핸드오버 가능 여부를 요청하고, 상기 특정 주변 기지국으로부터 핸드오버가 가능하다고 보고될 시 상기 특정 기지국을 상기 사용자 단말기로 통보하는 서빙 기지국과, 상기 핸드오버 가능 여부 요청에 의해 상기 사용자 단말기의 핸드오버 가능 여부를 판단하고, 상기 핸드오버가 가능할 시 이를 상기 서빙 기지국으로 보고하는 상기 특정 주변 기지국을 포함함을 특징으로 하는 광대역 무선 접속 통신시스템을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<70> 이하 본 발명이 바람직한 실시 예를 첨부한 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

- <71> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 직교 주파수 분할 다중/직교 주파수 분할 다중 접속 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <72> 상기 도 6을 설명하기에 앞서, 상기 종래 기술 부분에서 설명한 바와 같이 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16e 통신 시스템은 IEEE 802.16a 통신 시스템에 가입자 단말기(SS: Subscriber Station)의 이동성(mobility)을 고려하는 통신 시스템으로서 현재 구체적으로 제안된 바가 없다. 그런데, 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템에 가입자 단말기의 이동성을 고려하면 다중셀(multi cell) 구조와, 상기 다중셀간 가입자 단말기의 핸드오버(handover)를 고려할 수 있으며, 따라서 본 발명에서는 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템 구조를 상기 도 6과 같이 제안하기로 한다. 그리고, 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템은 직교 주파수 분할 다중(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 "OFDM"이라 칭하기로 한다) 방식 및 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access, 이하 "OFDMA"이라 칭하기로 한다) 방식을 사용하는 광대역 무선 접속(BWA: Broadband Wireless Access) 통신 시스템이며, 설명의 편의상 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템을 일 예로 하여 설명하기로 한다.
- <73> 상기 도 6을 참조하면, 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템은 다중 셀 구조를 가지며, 즉 셀(600)과 셀(650)을 가지며, 상기 셀(600)을 관장하는 기지국(BS: Base Station)(610)과, 상기 셀(650)을 관장하는 기지국(640)과, 다수의 가입자 단말기들(611),(613),(630),(651),(653)로 구성된다. 그리고, 상기 기지국들(610),(640)과 상기 가입자 단말기들(611),(613),(630),(651),(653)간의 신호 송수신은 상기 OFDM/OFDMA 방식을 사용하여 이루어진다. 그런데, 상기 가입자 단말기들(611),(613),(630),(651),(653) 중 가입자 단말기(630)는 상기 셀(600)과 상기 셀(650)의 경계 지역, 즉 핸드오버 영역에 존재하며, 따라서 상기 가입자

단말기(630)에 대한 핸드오버를 지원해야만 상기 가입자 단말기(630)에 대한 이동성을 지원하는 것이 가능하게 된다.

<74> 광대역 무선 이동통신 시스템에서 가입자 단말기는 복수 개의 기지국으로부터 전송되는 파일럿 채널(Pilot Channel)들을 수신한다. 상기 가입자 단말기는 수신된 파일럿 채널들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(Carrier to Interference and Noise Ratio: 이하 CINR라 한다.)를 측정한다. 상기 가입자 단말기는 측정된 복수 개의 CINR들 중에서 가장 높은 CINR을 가지는 기지국을 선택한다. 즉, 파일럿 채널을 전송하는 상기 복수 개의 기지국들 중에서 가장 양호한 수신 상태를 가지는 기지국을 선택함으로써 상기 이동단말은 자신이 속해있는 기지국을 인식한다. 이하 상기 가입자 단말기에 가장 양호한 수신 상태를 가지는 기지국을 활성 기지국(Active BS) 또는 서빙 기지국(Serving BS)라 한다.

<75> 상기 활성 기지국을 선택한 상기 가입자 단말기는 상기 활성 기지국으로부터 전송되는 하향 링크 프레임과 상향 링크 프레임을 수신한다. 상기 활성 기지국으로부터 전송되는 하향 링크 프레임 구조와 상향 링크 프레임 구조에 대해서는 종래 기술에서 상술한 바와 프레임 구조로 유사한 구조로 되어 있다. 표 6은 상기 표 1에 기재되어 있는 DL_MAP 메시지 이외에 본 발명을 위해 추가되어야 메시지를 나타낸다.

<76>

【표 6】

| MAC management message | Parameter | Multi | Content |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| DL_MAP | Neighbor list BS Num | common | Neighbor list BS들의 개수 |
| | Neighbor list Info | 1 to Neighbor list BS Num | |
| | Neighbor list BS ID | | Neighbor list BS들의 ID |
| | Neighbor Frequency | | Neighbor BS들의 주파수 |
| | Neighbor Frequency offset | | Neighbor BS들의 주파수 오프셋 |
| | Neighbor Frame offset | | Neighbor BS들의 프레임 오프셋 |
| | Measurement Info | common | |
| | Pilot min CINR | | Neighbor list에 속할 수 있는 최소값 |
| | MAX_T | | Neighbor list에 속해 있는 BS들이 pilot min CINR 이하에 머물러 있는 최대 시간 |
| | MIN_T | | Neighbor list BS들 중 가장 큰 파일럿 CINR이 활성 BS의 파일럿보다 큰 값으로 머물러 있는 최소 시간 |

<77> 상기 표 6에서 상기 활성 기지국은 주변 기지국(Neighbor BS)들에 관한 정보들을 상기 DL_MAP 메시지에 포함시켜 전송하고 있음을 알 수 있다. 상기 주변 기지국은 상기 가입자 단말기가 상기 활성 기지국에서 핸드오버가 가능한 기지국을 말한다. 상기 MAX_T는 상기 가입자 단말기가 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 파일럿 채널을 이용하여 측정한 CINR이 상기 가입자 설정한 임계치보다 낮게 수신되는 최대 시간을 말한다. 상기 MAX_T를 설정한 이유는 상기 가입자 단말기가 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR을 측정하여 상기 설정된 시간동안 상기 설정된 임계치보다 낮게 수신되는 주변 기지국들이 있는지 판단한다. 상기 판단 결과 상기 설정된 임계치보다 낮은 CINR이 수신되는 상기 주변 기지국들은 상기 주변 기지국 리스트에서 포함되지만 CINR을 측정하는 것을 중단한다. 상기 설정된 임계치보다 낮은 CINR이 수신되는

상기 주변 기지국들의 CINR을 측정하는 것은 불필요한 동작이므로 이를 배제하기 위함이다. 하지만 상기 CINR의 측정이 중단된 상기 주변 기지국들은 가입자의 선택에 의해 새로 상기 주변 기지국 리스트에 포함될 수 있다. 즉, 상기 가입자에 의해 설정된 시간이 경과되면 상기 설정된 임계치보다 낮은 CINR이 수신된 상기 주변 기지국은 상기 가입자 단말기에 의해 CINR 측정이 재 수행된다.

<78> 상기 MIN_T는 상기 가입자 단말기가 상기 주변 기지국으로 핸드오버를 요청할 경우 상기 핸드오버를 요청한 주변 기지국으로 수신되는 CINR이 상기 활성 기지국의 CINR보다 높게 수신되는 최소 시간을 말한다. 상기 MAX_T를 설정한 이유는 상기 가입자 단말기가 상기 활성 기지국의 CINR보다 높은 CINR이 수신되는 경우마다 상기 기지국 핸드오버를 요청하는 것을 평평 현상을 방지하기 위함이다. 또한 상기 시간들은 각 기지국의 상황 및 채널의 상황에 따라 변경될 수 있다.

<79> 상기 DL_MAP 메시지와 상기 UL_MAP 메시지를 수신한 상기 가입자 단말기가 상기 활성 기지국으로 레인징을 요청하는 과정과, 상기 레인징을 요청한 상기 가입자 단말기로 레인징 응답 메시지를 전송하는 과정은 상술한 바와 같다. 상기 레인징 응답 메시지를 수신한 상기 가입자 단말기는 상기 활성 기지국과 무선 접속 통신을 수행한다. 이하 도 7을 이용하여 상기 가입자 단말기와 상기 활성 기지국간의 무선 접속 통신 수행 중 핸드오버 과정에 대해 알아본다.

<80> 상기 도 7은 본 발명에 따른 OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에 있어 가입자 단말기의 핸드오버 요청에 의해 기지국에서 상기 핸드오버를 결정하는 과정을 도시하고 있다. 이하 상기 도 7을 중심으로 본 발명이 적용되는 상기 기지국에서의 핸드오버 과정에 대해 상세하게 알아본다. 상기 도 7은 가입자 단말기(701)와 서빙 기지국(702)과 타겟 기지국들(703, 704)로 구성되어 있다. 이하 상기 핸드오버 과정을 상기 가입자 단말기(701)에서 핸

드오버를 요청할지 여부를 판단하는 과정과, 상기 가입자 단말기(701)의 핸드오버 요청에 의해 상기 서빙 기지국(702)에서 핸드오버를 수행할 기지국을 결정하는 과정과, 상기 핸드오버를 수행하기로 결정된 기지국과 상기 가입자 단말기(701)와 레인징 설정 과정으로 구분하여 기술한다. 이하 먼저 상기 가입자 단말기(701)에서 핸드오버를 요청할지 여부를 판단하는 과정에 대해 알아본다.

<81> 상기 가입자 단말기(701)는 711단계와 712단계에서 상기 서빙 기지국(702)으로부터 수신되는 DL_MAP 메시지와 UL_MAP 메시지를 수신한다. 상기 DL_MAP 메시지와 상기 UL_MAP 메시지의 상세 구성은 앞서 설명한 <표 6>과 상기 <표 2>에서 살펴본 바와 같다. 즉, 상기 DL_MAP 메시지는 상기 표 4와 같은 정보들이 포함되어 상기 가입자 단말기(701)로 전송된다. 상기 가입자 단말기(701)는 상기 DL_MAP 메시지를 수신함으로써 상기 서빙 기지국(702)이 전송한 주변 기지국 리스트를 관리한다. 또한 상기 가입자 단말기(701)는 상기 서빙 기지국(702)으로부터 전송된 주변 기지국 리스트를 이용하여 731단계에서 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR을 측정한다.

<82> 상기 가입자 단말기(701)에서 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR을 측정하는 과정은 상기 가입자 단말기(701)가 상기 서빙 기지국(702)으로부터 전송되는 데이터의 수신을 중단함으로써 이루어진다. 즉, 상기 서빙 기지국(702)으로부터 전송되는 데이터의 수신을 중단하고, 상기 중단된 시간동안 상기 주변 기지국으로부터 수신되는 CINR을 측정한다. 하지만 상기 주변 기지국 리스트에 포함되어 있는 모든 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR을 측정하는 것이 아니라, 상기 MIN_T에 의해 배제되지 않은 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR을 측정한다. 이하, 상기 각 인접 기지국들에 대한 CINR을 측정하는 과정에 대해 알아본다.

<83> 상기 가입자 단말기는 상기 DL_MAP에 포함되어 수신되는 상기 주변 기지국 리스트에서 상기 각 주변 기지국들의 개수와 각 주변 기지국들에 식별자를 탐색한다. 또한 상기 각 주변 기지국에서 사용하는 주파수와 주파수 오프셋(offset), 그리고 프레임 오프셋을 탐색한다. 상기 탐색된 각 주변 기지국들에서 사용하는 주파수와 주파수 오프셋, 그리고 프레임 오프셋 정보를 이용하여 상기 각 주변 기지국들과 동기를 획득한다. 상기 동기 획득 과정을 수행하면 상기 사용자 단말기는 각 인접 기지국들로부터 수신되는 파일럿 채널의 수신 전력을 측정한다. 상기 측정된 각 인접 기지국들에 대한 수신 전력으로 상기 각 인접 기지국들에 대한 CINR을 구한다.

<84> 상기 주변 기지국들로부터 수신된 파일럿 채널로부터 CINR을 측정한 상기 가입자 단말기(701)는 상기 서빙 기지국(702)으로 핸드오버를 요청할지 여부를 판단한다. 상기 가입자 단말기(701)에서 핸드오버를 요청하는 과정은 2단계에 의해 이루어진다. 먼저 상기 주변 기지국들로부터 수신되어 측정된 CINR들 중 하나 이상이 상기 MAX_T를 만족하여야 한다. 상기 MAX_T의 조건을 만족하는 기지국들을 후보 기지국(Candidate BS)들이라 한다. 상기 도 6에서는 목표 기지국이라 기재되어 있으나 이는 상기 후보 기지국과 동일한 의미로 사용된다. 상기 조건이 만족되면 상기 가입자 단말기(701)는 상기 주변 기지국들 중 하나 이상의 주변 기지국들로부터 측정된 CINR이 상기 서빙 기지국(702)으로부터 수신되는 CINR보다 큰 값을 가지는 지 여부를 판단한다. 상기 판단 결과 상기 서빙 기지국(702)으로부터 수신되는 CINR의 값이 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR보다 큰 값을 가지는 경우 상기 가입자 단말기(701)는 상기 서빙 기지국(702)으로 핸드오버를 요청하지 않는다. 하지만, 상기 판단 결과 상기 서빙 기지국(702)으로부터 수신되는 CINR의 값이 상기 주변 기지국들로부터 수신되는 CINR보다 작은 값을 가지는 경우 상기 가입자 단말기(701)는 상기 서빙 기지국(702)으로 핸드오버를 요청한다.

<85> 상기 가입자 단말기(701)는 713단계에서 상기 서빙 기지국(702)으로 핸드오버 요청 메시지(Handoff Request Message)를 전송한다. 표 7는 상기 가입자 단말기(701)에서 상기 서빙 기지국(702)으로 전송하는 핸드오버 요청 메시지를 보이고 있다.

<86> **【표 7】**

| MAC management message | Parameter | Multi | Content |
|------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| HO_REQ | Uplink Channel ID | common | 메시지에 포함된 Uplink channel ID |
| | Neighbor list BS carrier frequency | 1 to Neighbor list BS Num | 주변 기지국의 carrier frequency |
| | CINR of neighbor list BS | | Neighbor list BS들의 Pilot CINR |
| | QoS | common | MS가 서비스받고자 하는 종류 |
| | BW request | common | MS가 할당받고자 하는 BW |

<87> 상기 표 7에 의하면 상기 가입자 단말기(701)는 상기 서빙 기지국(702)으로 주변 기지국 리스트에 포함되어 있는 주변 기지국들의 캐리어 주파수와 상기 측정된 CINR들을 전송한다. 그리고 상기 가입자 단말기(701)는 상기 서빙 기지국(702)과 데이터를 송수신하는 상향 링크의 채널 식별자를 전송함으로써 핸드오버 영역에 있는 상기 가입자 단말기(701)의 채널을 알려주게 된다. 상기 가입자 단말기(701)가 서비스 받고자하는 서비스 품질과 대역폭(Band Width: BW)을 지정하여 요청한다. 상기 서비스 품질에는 Unsolicited Grant Service(UGS), Real-Time Polling Service(rtPS), Non-Real-Time Polling Service(nrtPS), Best Effort Service(BE) 등이 있다.

<88> 이하, 상기 가입자 단말기(701)의 핸드오버 요청에 의해 상기 가입자 단말기(701)가 핸드오버를 수행할 기지국을 결정하는 과정에 대해 알아본다. 상기 가입자 단말기(701)로부터 핸드오버 요청 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국(702)은 732단계에서 상기 핸드오버 요청 메시

지에 포함되어 있는 주변 기지국들을 정렬한다. 상기 주변 기지국들을 정렬하는 방법은 여러 가지가 있으나, 본 발명에서는 CINR을 크기순으로 정렬한다. 하지만 상기 CINR의 크기순 이외의 다른 방법에 상기 주변 기지국들을 정렬할 수 있음을 자명하다. 또한, 상술한 바와 같이 상기 가입자 단말기(701)에 의해 CINR의 측정이 중단된 주변 기지국의 CINR은 0의 값을 가지게 된다. 상기 서빙 기지국(702)은 상기 정렬된 주변 기지국들에 대한 정보를 리스트로 저장할 수 있다.

<89> 상기 전달된 핸드오버 요청 메시지에 포함된 CINR의 정보를 이용하여 상기 주변 기지국들을 정렬한 상기 서빙 기지국(702)은 상기 정렬된 순서대로 순차적으로 핸드오버 연결 요청 메시지(Handoff Connection Request Message)를 전송한다. 상기 도 7에서 상기 서빙 기지국(702)은 가장 높은 CINR의 값을 가지는 타겟 기지국1(703)로 714단계에서 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 전송한다. 표 8은 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 보이고 있다.

<90> **【표 8】**

| MAC management message | Parameter | Multi | Content |
|------------------------|--------------|--------|-----------------------|
| HO_CONNECTION_REQ | Target BS ID | common | Target BS ID |
| | CID | common | serving BS에서의 단말의 CID |
| | QoS | common | MS가 서비스받고자 하는 종류 |
| | BW request | common | MS가 할당받고자 하는 BW |

<91> 상기 표 8에서 보이고 있는 바와 같이 상기 핸드오버 연결 요청 메시지에는 상기 가입자 단말기(701)가 서비스 받고자하는 서비스 품질과 할당받고자하는 대역폭을 포함시켜 전송한다. 즉, 상기 서빙 기지국(702)은 핸드오버를 수행하기로 결정한 상기 타겟 기지국1(703)이 상기 가입자 단말기(701)가 요청하는 서비스 품질과 대역폭을 만족시킬 수 있는지 여부를 판단하여야 한다. 이를 위해 상기 서빙 기지국(702)은 상기 핸드오버 연결 요청 메시지에 상기 서비스

품질과 대역폭에 관한 정보를 포함시켜 전송하고, 이에 대한 응답 메시지를 수신함으로써 상기 타겟 기지국(703)이 핸드오버가 가능한 기지국인지 여부를 판단하게 된다.

<92> 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 수신한 상기 타겟 기지국(703)은 상기 핸드오버 연결 요청 메시지에 대해 핸드오버 연결 응답 메시지(Handoff Connection Response Message)를 상기 서빙 기지국(702)으로 전송한다. 표 9는 상기 핸드오버 연결 응답 메시지의 일 예를 보이고 있다.

<93> 【표 9】

| MAC management message | Parameter | Multi | Content |
|------------------------|--------------|--------|-----------------------|
| HO_CONNECTION_REQ | Target BS ID | common | Target BS ID |
| | CID | common | serving BS에서의 단말의 CID |
| | ACK/NACK | common | HO 수락 여부 |

<94> 상기 표 9에서 보이고 있는 바와 같이 상기 타겟 기지국(703)은 수신된 핸드오버 연결 요청 메시지에 포함되어 있는 상기 가입자 단말기(701) 요청한 서비스 품질과 서비스 대역폭을 지원할 수 있는지 판단한다. 상기 판단 결과 상기 가입자 단말기(701)가 요청한 서비스 품질과 서비스 대역폭을 지원할 수 있는 경우 ACK 정보를 상기 핸드오버 연결 응답 메시지에 포함시켜 전송한다. 상기 판단 결과 상기 서비스 품질과 서비스 대역폭을 지원할 수 없는 경우 NACK를 정보를 상기 핸드오버 연결 응답 메시지에 포함시켜 전송한다. 715단계에서 상기 타겟 기지국(703)은 상기 서빙 기지국(702)으로 NACK 정보를 포함시켜 상기 핸드오버 연결 응답 메시지를 전송하고 있다. 즉, 상기 타겟 기지국(703)은 상기 가입자 단말기(701)가 요청한 서비스 품질과 대역폭을 지원할 수 없음을 알 수 있다.

<95> 상기 타겟 기지국1(703)로부터 핸드오버 연결 응답 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국(702)은 상기 732단계에서 두 번째로 큰 CINR 값을 가지는 타겟 기지국2(704)로 716단계에서 핸드오버 연결 요청 메시지를 전송한다. 상기 716단계에서 전송되는 핸드오버 연결 요청 메시지는 상기 714단계에서 전송되는 핸드오버 연결 요청 메시지와 상기 Target BS ID만 차이가 있다. 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 수신한 상기 타겟 기지국2(704)는 상기 핸드오버 연결 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 서빙 기지국(702)으로 전달한다. 즉, 상기 타겟 기지국2(704)는 상기 핸드오버 연결 응답 메시지를 717단계에서 상기 서빙 기지국(702)으로 전달한다. 상술한 바와 같이 상기 타겟 기지국2(704)는 상기 가입자 단말기(701)가 요청한 서비스 품질과 대역폭을 지원할 수 있는 지 여부를 결정하고, 상기 결정된 값을 상기 핸드오버 연결 응답 메시지에 포함시켜 전송한다. 상기 도 7에서 상기 타겟 기지국2(704)는 상기 가입자 단말기(701)가 요청한 서비스 품질과 대역폭을 지원할 수 있음을 나타내고 있다.

<96> 상기 타겟 기지국2(704)로부터 핸드오버 연결 응답 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국(702)은 718단계에서 상기 가입자 단말기(301)로 핸드오버 응답 메시지(Handoff Response Message)를 전송한다. 상기 핸드오버 응답 메시지에는 핸드오버가 결정된 주변 기지국과 상기 주변 기지국이 사용하고 있는 주파수 대역에 관한 정보가 포함된다. 표 10은 상기 핸드오버 응답 메시지의 일 예를 보이고 있다.

<97> 【표 10】

| MAC management message | Parameter | Multi | Content |
|------------------------|-----------------------------|--------|--------------------|
| HO_RSP | Target BS ID | common | Target BS ID |
| | Target BS carrier frequency | common | Target BS의 반송파 주파수 |

<98> 상기 718단계에서 상기 핸드오버 응답 메시지를 전송한 상기 서빙 기지국(702)은 상기 핸드오버가 결정된 타겟 기지국2(704)로 719단계에서 핸드오버 연결 확인 메시지(Handoff Connection Confirmation Message)를 전송한다. 표 11은 상기 핸드오버 연결 확인 메시지의 일 예를 보이고 있다.

<99> 【표 11】

| MAC management message | Parameter | Multi | Content |
|------------------------|--------------|--------|-----------------------|
| HO_CONNECTION_CFM | Target BS ID | common | Target BS ID |
| | CID | common | serving BS에서의 단말의 CID |

<100> 상기 타겟 기지국2(704)로 핸드오버 연결 확인 메시지를 전송한 상기 서빙 기지국(702)은 733단계에서 상기 가입자 단말기(301)와 연결되어 있는 호를 해제한다.

<101> 720단계와 721단계에서 상기 타겟 기지국2(704)는 상기 사용자 단말기(701)로 DL-MAP와 UL_MAP를 전송한다. 상기 DL-MAP와 UL_MAP는 상기 사용자 단말기(701)의 정보가 갱신되어 전송한다. 상기 DL-MAP와 UL_MAP를 수신한 상기 사용자 단말기(701)는 722단계에서 상기 타겟 기지국2(704)으로 레인징 요청 메시지를 전송한다. 상기 레인징 요청 메시지를 수신한 상기 타겟 기지국2(704)는 723단계에서 상기 사용자 단말기(701)로 레인징 응답 메시지를 전송한다. 상기 720 단계 내지 723단계에서 수행되는 상세한 과정은 상기 411단계 내지 417단계에서 수행되는 과정과 동일하다.

<102> 도 8은 본 발명에 따른 OFDMA 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에 있어 가입자 단말기의 핸드오버 요청에 의해 기지국에서 상기 핸드오버를 결정하는 과정을 도시하고 있다. 상기 도 8은 상기 도 7과 동일한 장치들로 구성되어 있다. 또한 상기 도 8의 811단계 내

지 833단계는 상기 도 7의 711단계 내지 734단계와 동일한 과정에 의해 수행된다. 또한 상기 도 8의 820단계 내지 823단계는 상기 도 5의 511단계 내지 517단계에서 수행되는 과정과 동일한 과정에 의해 수행된다. 따라서, 상기 도 8에 대한 상세한 설명은 간략하기로 한다.

<103> 도 9는 본 발명에 따른 가입자 단말기의 구조를 도시하고 있다. 상기 도 9는 정합필터(900), 수신전력 측정부(910), 수신전력 비교부(920), 제어부(930), 그리고 송신부(940)로 구성된다. 수신기에서 수신된 동기 검출용 PN 코드는 정합 필터(Matched Filter) (900)를 통해 동기 일치 여부에 따라 소정의 에너지 값을 출력한다. 한편, 상기 정합 필터(900) 대신에 상관 검출기(correlator)를 사용하여도 동일한 효과를 가진다. 상기 정합 필터(900)는 수신된 동기 검출용 PN 코드와 수신기 별로 저장된 고유 PN 코드의 값을 비교하여 동일한 코드에 대해 값을 출력하는 기능을 수행한다. 즉, 상기 정합 필터(900)는 수신된 신호를 소정의 윈도우에 순차적으로 입력시키고, 상술한 바와 같이 고유 PN 코드의 값과 병렬로 비트 연산하여 상기 연산된 값을 합산한다. 따라서, 상기 수신 신호와 수신기에 저장된 고유 PN 코드의 값이 일치하면, 동기가 일치(autocorrelation)된 상태로서 최대값을 출력한다. 만약, 상기 수신 신호와 상기 고유 PN값이 일치하지 않으면, 동기가 일치되지 않은 상태이므로 상대적으로 낮은 값이 출력된다. 일반적으로 상기 출력값들은 소정의 임계값과 비교하여 동기 일치 여부를 판단한다. 결국, 상기 정합 필터(900)의 출력값을 통해 동기 일치 여부를 결정할 수 있다.

<104> 상기 수신전력 측정부(910)는 상기 정합필터(900)에 의해 주변 기지국에서 전송한 파일럿 채널과 동기가 일치되면, 상기 수신된 파일럿 채널의 수신 전력을 측정한다. 즉, 상기 수신 전력 측정부(910)는 상기 수신된 파일럿 채널의 CINR을 측정하고, 상기 측정된 파일럿 채널에 대한 CINR에 대한 정보를 상기 수신전력 비교부(920)로 전달한다. 상기 수신전력 비교부(920)는 상기 수신전력 측정부(910)로부터 전달받은 주변 기지국들의 CINR과 미리 저장되어 있는 임

계치와의 크기를 비교한다. 상기 비교 결과 상기 주변 기지국들의 CINR들 중 하나 이상의 주변 기지국들로부터 측정된 CINR들이 상기 임계치보다 큰 경우 상기 수신전력 비교부(920)는 다음 과정을 진행한다. 즉, 상기 임계치를 넘는 주변 기지국들의 CINR들 중 하나 이상의 주변 기지국들의 CINR들이 서빙 기지국의 CINR보다 큰 값을 갖는 지 여부를 비교한다. 상기 비교 결과 상기 주변 기지국의 CINR이 상기 서빙 기지국의 CINR보다 큰 경우가 있는지 판단한다. 상기 수신전력 제어부(920)는 상기 판단된 결과를 상기 제어부(930)로 전달한다. 상기 제어부(930)는 상기 수신전력 비교부(920)로부터 전달된 정보에 의해 상기 서빙 기지국에 대해 핸드오버를 요청할지 여부를 판단한다.

<105> 즉, 상기 주변 기지국들로부터 전달되어 측정된 파일럿 채널의 CINR이 상기 서빙 기지국 으로부터 전달되어 측정된 CINR보다 큰 경우 상기 제어부(930)는 상기 주변 기지국으로 핸드오버를 요청하기로 결정한다. 상기 핸드오버를 요청하기로 결정한 상기 제어부(930)는 상기 송신부(940)로 핸드오버 요청 메시지를 생성하고, 상기 생성된 핸드오버 요청 메시지를 상기 서빙 기지국으로 전송하도록 제어한다. 상기 송신부(940)는 상기 제어부(930)의 상기 제어 명령에 의해 상기 핸드오버 요청 메시지를 생성하여 상기 서빙 기지국으로 전송한다.

<106> 도 10은 본 발명에 따른 사용자 단말기에서의 동작을 도시하고 있는 도면이다. 이하 상기 도 10을 중심으로 본 발명이 적용되는 상기 사용자 단말기에서의 동작에 대해 상세하게 알아본다. 상기 사용자 단말기는 1000단계와 1002단계에서 상기 서빙 기지국으로부터 수신된 DL_MAP 메시지와 UL_MAP 메시지를 읽는다. 상기 사용자 단말기는 1004단계에서 상기 DL_MAP 메시지에 포함되어 있는 주변 기지국 리스트를 읽는다. 상기 주변 기지국 리스트에는 상기 서빙 기지국으로부터 수신된 주변 기지국들에 대한 정보가 포함되어 있다.

<107> 상기 사용자 단말기는 1006단계에서 상기 주변 기지국들로부터 전송된 파일럿 채널에 대한 CINR을 측정한다. 상기 서빙 기지국으로부터 전달된 주변 기지국들의 개수는 BS_1 내지 BS_MUX이다. 따라서, 상기 1006단계에서 상기 사용자 단말기는 상기 BS_1에 대한 CINR을 측정하고 1008단계로 이동한다. 상기 1008단계에서 상기 사용자 단말기는 CINR을 측정된 주변 기지국의 번호가 BS_MUX보다 작은지 여부를 판단한다. 상기 판단 결과 상기 측정된 주변 기지국의 번호가 상기 BS_MUX보다 같거나 큰 경우에는 1010단계로 이동하고, 상기 판단 결과 상기 측정된 주변 기지국의 번호가 상기 BS_MUX보다 작은 경우에는 상기 1006단계로 이동한다. 상기 1006단계로 이동한 상기 가입자 단말기는 상기 주변 기지국의 번호를 하나 증가시키고, 상기 증가된 번호를 가지는 주변 기지국의 CINR을 측정한다.

<108> 사용자 단말기는 1010단계에서 상기 주변 기지국들에 대한 CINR과 상기 서빙(활성)기지국에 대한 CINR을 비교한다. 물론 상술한 바와 같이 상기 주변 기지국들의 CINR과 서빙 기지국의 CINR을 비교하기 이전에, 상기 주변 기지국들의 CINR과 임계치를 비교가 선행되어 수행된다. 상기 비교 결과 상기 주변 기지국들의 CINR들 중 최대 CINR이 상기 서빙 기지국의 CINR보다 작으면 상기 가입자 단말기는 1000단계로 이동하여 DL_MAP 메시지를 수신한다. 상기 비교 결과 상기 주변 기지국들의 CINR들 중 최대 CINR이 상기 서빙 기지국의 CINR보다 같거나 큰 경우 상기 가입자 단말기는 핸드오버를 요청하기로 결정하고 1012단계로 이동한다.

<109> 상기 1012단계에서 상기 가입자 단말기는 서빙 기지국으로 핸드오버 요청 메시지를 전송한다. 상기 핸드오버 요청 메시지에 대한 상세한 구조는 표 6에서 기술되어 있다. 상기 핸드오버 요청 메시지를 전송한 상기 가입자 단말기는 1014단계에서 핸드오버 응답 메시지를 수신한다. 상기 핸드오버 응답 메시지에 대한 상세한 구조는 표 10에 기술되어 있다. 상기 도 10과 관련하여 상기 핸드오버 응답 메시지는 상기 가입자 단말기가 요청한 핸드오버를 수락한다는

정보를 포함한다. 상기 가입자 단말기는 1016단계에서 상기 핸드오버 응답 메시지에 포함되어 있는 타겟 기지국의 식별자와 상기 타겟 기지국에서 사용하고 있는 캐리어 주파수를 읽는다.

<110> 1018단계에서 상기 가입자 단말기는 상기 가입자 단말기의 주파수를 상기 타겟 기지국의 주파수로 변경한다. 이와 같은 과정을 수행함으로써 상기 가입자 단말기는 상기 서빙 기지국과의 데이터 송수신을 중단하고, 상기 타겟 기지국과의 데이터 송수신을 수행하기 위한 과정을 수행한다. 이를 위해 상기 가입자 단말기는 1020단계와 1022단계에서 상기 타겟 기지국으로부터 전달된 DL_MAP 메시지와 UL_MAP 메시지를 읽고, 1024단계에서 상기 타겟 기지국과 데이터 송수신을 수행한다.

<111> 도 11은 본 발명에 따른 서빙 기지국에서의 동작을 나타낸 도면이다. 이하 상기 도 11을 중심으로 본 발명이 적용되는 상기 서빙 기지국에서의 동작에 대해 상세하게 알아본다. 상기 서빙 기지국은 1100단계와 1102단계에서 상기 사용자 단말기로 DL_MAP 메시지와 UL_MAP 메시지를 송신한다.

<112> 상기 서빙 기지국은 상기 가입자 단말기로부터 1104단계에서 핸드오버 요청 메시지를 수신한다. 상기 핸드오버 요청 메시지의 구조는 상기 표 7에서 상세하게 기술하고 있다. 상기 서빙 기지국은 1106단계에서 상기 핸드오버 요청 메시지에 포함되어 있는 주변 기지국들에 대한 CINR들을 크기순으로 정렬한다. 상기 도 9에서 살펴본 바와 같이 상기 주변 기지국의 개수는 BS_1 내지 BS_MAX로 이루어져 있다. 상기 주변 기지국들에 대한 정렬 과정이 종료되면 상기 서빙 기지국은 1108단계에서 상기 정렬된 주변 기지국들 중 가장 큰 CINR을 가지는 주변 기지국으로 핸드오버 연결 요청 메시지를 전송한다. 상기 핸드오버 연결 요청 메시지의 구조는 표 8에서 상세하게 기술하고 있다.

- <113> 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 전송한 상기 서빙 기지국은 1110단계에서 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 전송한 주변 기지국으로부터 핸드오버 연결 응답 메시지를 수신한다. 상기 핸드오버 연결 응답 메시지의 구조에 대해서는 표 7에서 상세하게 기술하고 있다. 상기 핸드오버 연결 응답 메시지를 수신한 상기 서빙 기지국은 1112단계에서 상기 핸드오버를 요청한 주변 기지국이 핸드오버를 지원할 수 있는지 판단한다. 상기 판단 결과 핸드오버를 지원할 수 있으면 1116단계로 이동하고, 상기 판단 결과 핸드오버를 지원할 수 없으면 1114단계로 이동한다. 상기 1114단계로 이동한 상기 서빙 기지국은 두 번째로 큰 CINR을 가지는 주변 기지국을 선택하고, 상기 선택된 주변 기지국으로 상기 핸드오버 연결 요청 메시지를 전송한다.
- <114> 상기 서빙 기지국은 1116단계에서 상기 핸드오버가 지원 가능한 주변 기지국으로 핸드오버 연결 확인 메시지를 전송한다. 상기 핸드오버 연결 확인 메시지의 구조는 표 11에서 상세하게 기술하고 있다. 상기 핸드오버 연결 확인 메시지를 전송한 상기 서빙 기지국은 1118단계에서 상기 가입자 단말기로 핸드오버 응답 메시지를 전송한다. 상기 핸드오버 응답 메시지의 구조는 표 10에서 상세하게 기술하고 있다. 또한 상기 1116단계와 1118단계의 수행 순서는 가입자의 선택에 의해 변경될 수 있다. 상기 1116단계와 1118단계를 수행한 상기 서빙 기지국은 1120단계에서 상기 가입자 단말기와 연결된 링크(호)를 해제한다.

【발명의 효과】

- <115> 전술한 바와 같이 본 발명은 가입자 단말기의 이동성 지원을 위해 다중 셀 구조를 가지는 상기 가입자 단말기에서 핸드오버를 수행할 수 있게 된다. 즉, 종래의 가입자 단말기는 하나의 셀 내에서 통신을 수행하고, 다른 셀로 이동할 경우 통신을 수행하고 있는 기지국과의 링크를 해제하였다. 또한 새로운 기지국과의 통신을 초기 레인징 과정을 새로 수행하였다. 하지

만 본 발명에서는 새로운 기지국과의 초기 레이징 과정을 수행하지 않고 핸드오버 과정을 수행함으로써 데이터의 송수신 중단 시간이 단축할 수 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 이동단말기가 상기 서빙 기지국으로 핸드오버를 요청하는 방법에 있어서,

상기 서빙 기지국으로부터 상기 주변 기지국들에 관한 정보와, 상기 사용자 단말기의 핸드오버 판단 기준 정보를 수신하는 과정과,

상기 주변 기지국들에 관한 정보에 의해 획득된 상기 주변 기지국들 각각으로부터 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하는 과정과,

상기 측정한 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 적어도 하나의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 상기 핸드오버 판단 기준 정보에 의해 제시되는 조건들을 만족하면, 상기 조건들을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 측정된 주변 기지국으로의 핸드오버를 상기 서빙 기지국으로 요청하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 주변 기지국들에 관한 정보는 주변 기지국들 수, 상기 주변 기지국들을 구별하는 기지국 식별자들과, 상기 각 주변 기지국들의 캐리어 주파수들을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 핸드오버 판단 기준 정보는 최소 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)와, 최대 유지시간 및 최소 유지시간임을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 조건들은 상기 최소 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)보다 작은 상태가 상기 최대 유지시간동안 지속되지 않아야 한다는 제1조건과 상기 서빙 기지국으로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)보다 큰 상태가 상기 최소 유지시간동안 지속되어야 한다는 제2조건으로 이루어지며, 상기 주변 기지국들로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 상기 제2조건을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 존재할 시 상기 제1조건을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응한 주변 기지국들의 핸드오버를 요청함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 주변 기지국들로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 상기 제1조건을 만족하지 않는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응한 주변 기지국들에 대해서는 더 이상 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하지 않음을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 서빙 기지국으로의 핸드오버 요청 시 상기 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들과, 서비스 품질 및 할당 대역폭을 함께 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 주변 기지국들 중 상기 핸드오버를 요청한 주변 기지국을 제외한 나머지 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 0으로 설정함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 8】

서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 서빙 기지국이 상기 사용자 단말기로부터의 요청에 의해 핸드오버를 수행하는 방법에 있어서,

상기 사용자 단말기로부터 상기 각 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 수신하고, 상기 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 크기 순서에 따라 정렬하는 과정과,

상기 핸드오버가 수락될 때까지 상기 정렬된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 가장 큰 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국으로부터 가장 작은 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국의 순서로 핸드오버 가능 여부를 요청하는 과정과,

상기 핸드오버 가능 여부 요청에 응답하여 특정 주변 기지국으로부터 수락 메시지가 수신될 시 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보를 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서, 상기 사용자 단말기로부터 상기 핸드오버 요청과 함께 상기 각 주변 기지국들에 대응한 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)와, 서비스 품질 및 할당 대역폭을 함께 전송 받음 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 주변 기지국들로의 핸드오버 지원 가능 여부를 요청할 시 상기 서비스 품질 및 할당 대역폭을 함께 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 11】

제 8항에 있어서, 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보는 상기 특정 주변 기지국의 식별자 및 캐리어 주파수를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 12】

제 8항에 있어서, 상기 수락 메시지가 수신될 시 상기 특정 주변 기지국으로 핸드오버 확인 메시지를 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 13】

제 8항에 있어서, 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보를 전송함과 동시에 상기 가입자 단말기와의 링크를 해제함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 14】

서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 주변 기지국이 핸드오버를 수행하는 방법에 있어서,

상기 서빙 기지국으로부터 핸드오버 가능 여부 요청과 함께 서비스 품질 및 대역폭을 수신하고, 상기 서비스 품질 및 대역폭에 의한 상기 사용자 단말기와의 통신 서비스 지원 가능 여부를 판단하는 과정과,

상기 판단 결과를 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과,

상기 통신 서비스의 지원이 가능하다고 판단되면 상/하향 링크의 제어 정보 및 위치 정보를 나타내는 메시지에 상기 사용자 단말기의 식별 정보를 포함하여 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 15】

제 14항에 있어서, 상기 판단 결과로 상기 통신 서비스의 지원이 가능하다는 수락 메시지에 응답하여 상기 서빙 기지국으로부터 핸드오버 확인 메시지를 수신하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 16】

제 15항에 있어서, 상기 핸드오버 확인 메시지는 상기 사용자 단말기의 정보를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 17】

서빙 기지국과, 상기 서빙 기지국에 주변한 주변 기지국들과, 상기 서빙 기지국과 현재 통신을 수행하는 사용자 단말기를 가지는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 상기 사용자 단말기가 상기 서빙 기지국으로부터 상기 주변 기지국들 중 어느 하나의 주변 기지국으로 핸드오버를 수행하는 방법에 있어서,

상기 사용자 단말기가 상기 서빙 기지국으로부터 상기 주변 기지국들에 관한 정보와, 상기 사용자 단말기의 핸드오버 판단 기준 정보를 수신하여 상기 주변 기지국들에 관한 정보에 의해 획득된 상기 주변 기지국들 각각으로부터 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하고, 상기 측정한 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 적어도 하나의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 상기 핸드오버 판단 기준 정보에 의해 제시되는 조건들을 만족하면, 상기 조건들을 만족하는

캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 측정된 주변 기지국으로의 핸드오버를 상기 서빙 기지국으로 요청하는 과정과,

상기 서빙 기지국이 상기 사용자 단말기로부터 상기 각 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 수신하고, 상기 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들을 크기 순서에 따라 정렬하고, 상기 정렬된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 가장 큰 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국으로부터 가장 작은 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응하는 주변 기지국의 순서로 핸드오버 가능 여부를 요청하는 과정과,

상기 주변 기지국들이 상기 서빙 기지국으로부터 핸드오버 가능 여부 요청과 함께 서비스 품질 및 대역폭을 수신하고, 상기 서비스 품질 및 대역폭에 의한 핸드오버 가능 여부를 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 서빙 기지국으로 전송하는 과정과,

상기 서빙 기지국이 주변 기지국들 중 특정 주변 기지국으로부터 핸드오버가 가능하다는 판단 결과를 수신할 시 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보를 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정과,

상기 특정 주변 기지국이 상/하향 링크의 제어 정보 및 위치 정보를 나타내는 메시지에 상기 사용자 단말기의 식별 정보를 포함하여 상기 사용자 단말기로 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 18】

제 17항에 있어서, 상기 주변 기지국들에 관한 정보는 주변 기지국들 수, 상기 주변 기지국들을 구별하는 기지국 식별자들과, 상기 각 주변 기지국들의 캐리어 주파수들을 포함함을

특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 19】

제 17항에 있어서, 상기 핸드오버 판단 기준 정보는 최소 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)와, 최대 유지시간 및 최소 유지시간임을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 20】

제 19항에 있어서, 상기 조건들은 상기 최소 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)보다 작은 상태가 상기 최대 유지시간동안 지속되지 않아야 한다는 제1조건과 상기 서빙 기지국으로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)보다 큰 상태가 상기 최소 유지시간동안 지속되어야 한다는 제2조건으로 이루어지며, 상기 주변 기지국들로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 상기 제2조건을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 존재할 시 상기 제1조건을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응한 주변 기지국들의 핸드오버를 요청함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 21】

제 20항에 있어서, 상기 주변 기지국들로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 상기 제1조건을 만족하지 않는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응한 주변 기지국들에 대해서는 더 이상 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하지 않음을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 22】

제 17항에 있어서, 상기 사용자 단말기는 상기 서빙 기지국으로의 핸드오버 요청 시 상기 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들과, 서비스 품질 및 할당 대역폭을 함께 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 23】

제 22항에 있어서, 상기 사용자 단말기는 상기 주변 기지국들 중 상기 핸드오버를 요청한 주변 기지국을 제외한 나머지 주변 기지국들의 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 0으로 설정함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 24】

제 17항에 있어서, 상기 서빙 기지국은 상기 주변 기지국들로의 핸드오버 지원 가능 여부를 요청할 시 상기 서비스 품질 및 상기 할당 대역폭을 함께 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 25】

제 17항에 있어서, 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보는 상기 특정 주변 기지국의 식별자 및 캐리어 주파수를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 26】

제 17항에 있어서, 상기 서빙 기지국은 상기 특정 기지국으로부터의 판단 결과에 응답하여 핸드오버 확인 메시지를 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 27】

제 17항에 있어서, 상기 서빙 기지국은 상기 특정 주변 기지국에 관한 정보를 전송함과 동시에 상기 가입자 단말기와의 링크를 해제함을 특징으로 하는 상기 방법.

【청구항 28】

광대역 무선 접속 통신 시스템에 있어서,

핸드오버 판단 기준을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 가지는 적어도 하나의 주변 기지국으로의 핸드오버를 요청하고, 상기 핸드오버 요청에 응답하여 통보된 특정 주변 기지국으로 핸드오버를 수행하는 사용자 단말기와,

상기 사용자 단말기와 현재 통신을 수행하고, 상기 사용자 단말기로부터 보고되는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)의 크기 순서에 의해 주변 기지국으로의 핸드오버 가능 여부를 요청하고, 상기 특정 주변 기지국으로부터 핸드오버가 가능하다고 보고될 시 상기 특정 기지국을 상기 사용자 단말기로 통보하는 서빙 기지국과,

상기 핸드오버 가능 여부 요청에 의해 상기 사용자 단말기의 핸드오버 가능 여부를 판단하고, 상기 핸드오버가 가능할 시 이를 상기 서빙 기지국으로 보고하는 상기 특정 주변 기지국

을 포함함을 특징으로 하는 광대역 무선 접속 통신시스템.

【청구항 29】

제 28항에 있어서, 상기 조건들은 상기 최소 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)보다 작은 상태가 상기 최대 유지시간동안 지속되지 않아야 한다는 제1조건과 상기 서빙 기지국으로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)보다 큰 상태가 상기 최소 유지시간동안 지속되어야 한다는 제2조건으로 이루어지며, 상기 주변 기지국들로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 상기 제2조건을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)가 존재할 시 상기 제1조건을 만족하는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응한 주변 기지국들의 핸드오버를 요청함을 특징으로 하는 상기 시스템.

【청구항 30】

제 29항에 있어서, 상기 주변 기지국들로부터 측정된 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)들 중 상기 제1조건을 만족하지 않는 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)에 대응한 주변 기지국들에 대해서는 더 이상 캐리어 대 간섭 잡음 비(CINR)를 측정하지 않음을 특징으로 하는 상기 시스템.

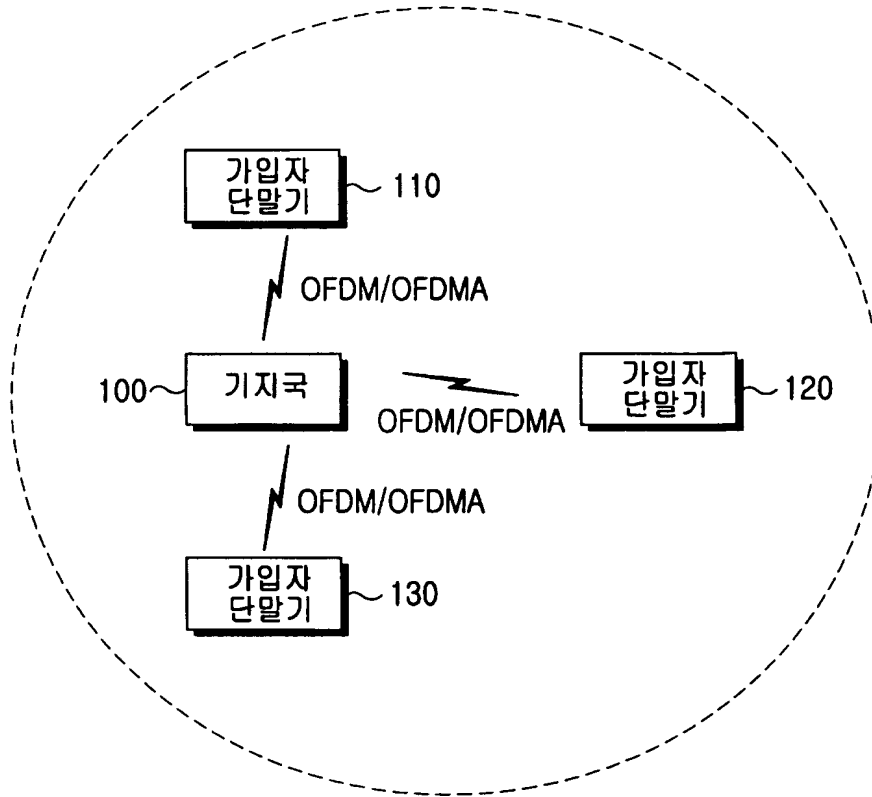
【청구항 31】

제 30항에 있어서, 상기 사용자 단말기는,

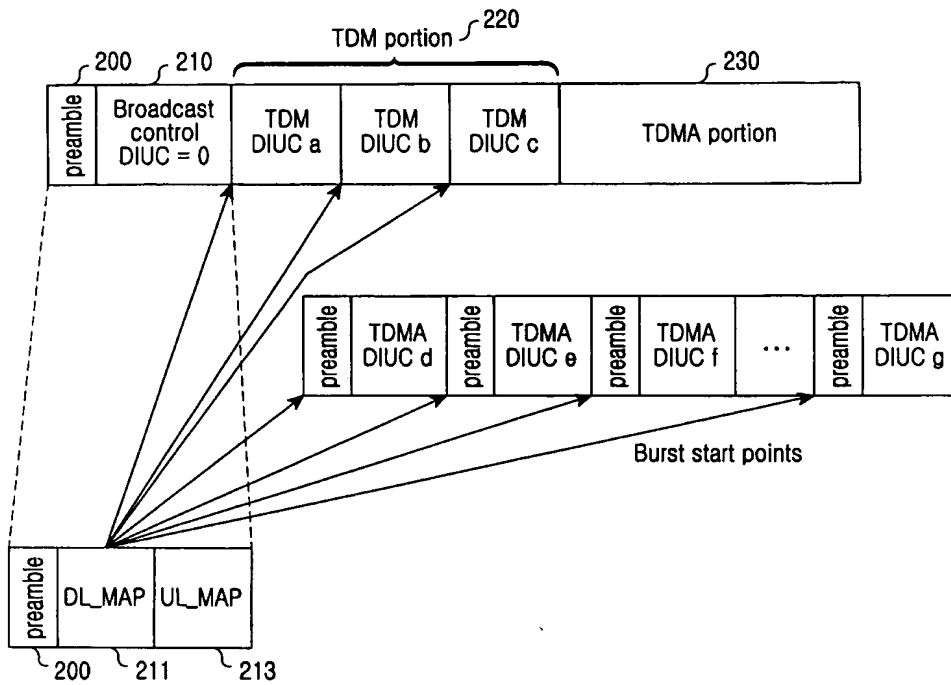
상기 측정된 주변 기지국들의 CINR들 중 적어도 하나의 CINR이 설정된 임계치와 상기 서빙 기지국의 CINR보다 높은 값을 가질 경우 상기 서빙 기지국으로 핸드오버를 요청함을 특징을 하는 상기 시스템.

【도면】

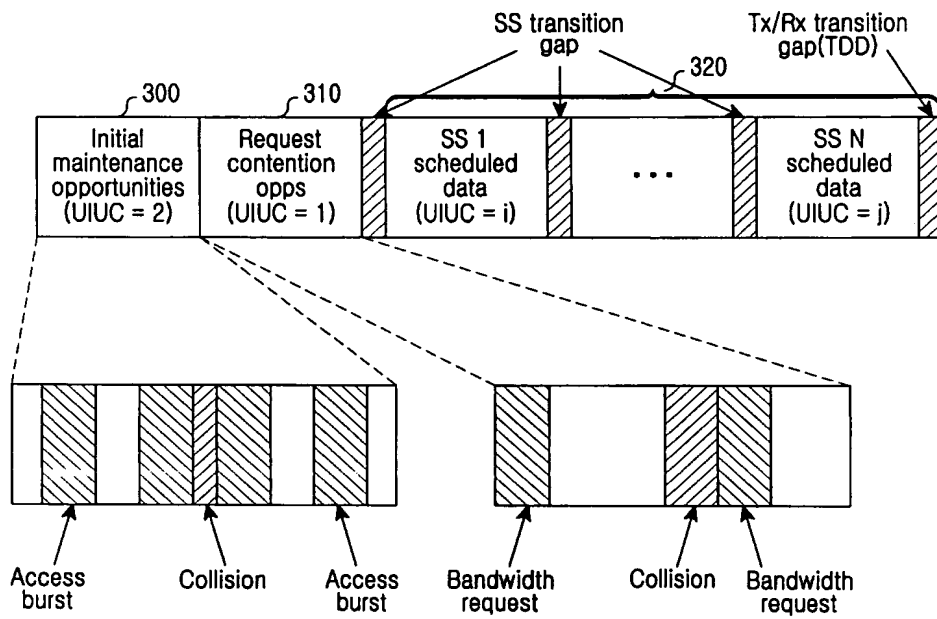
【도 1】



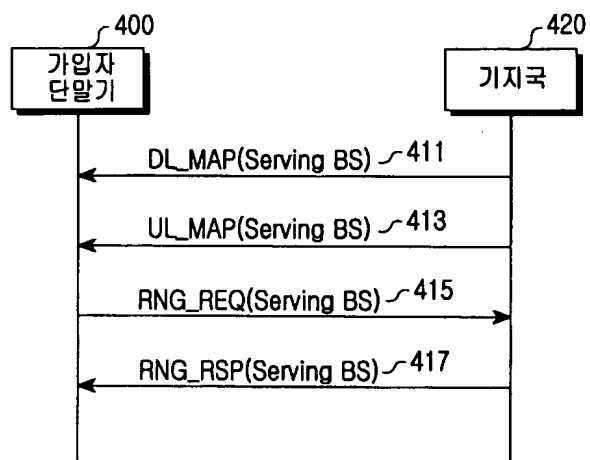
【도 2】



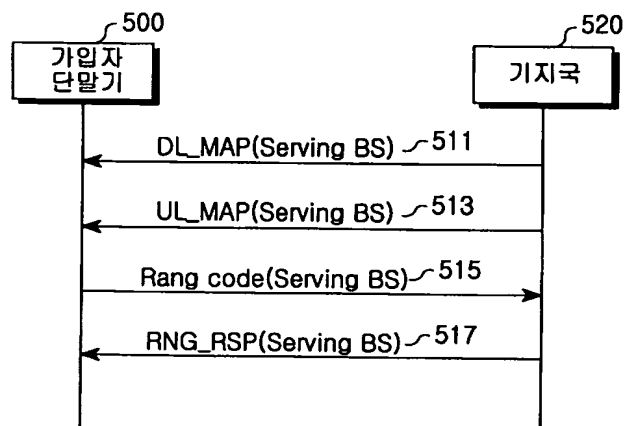
【도 3】



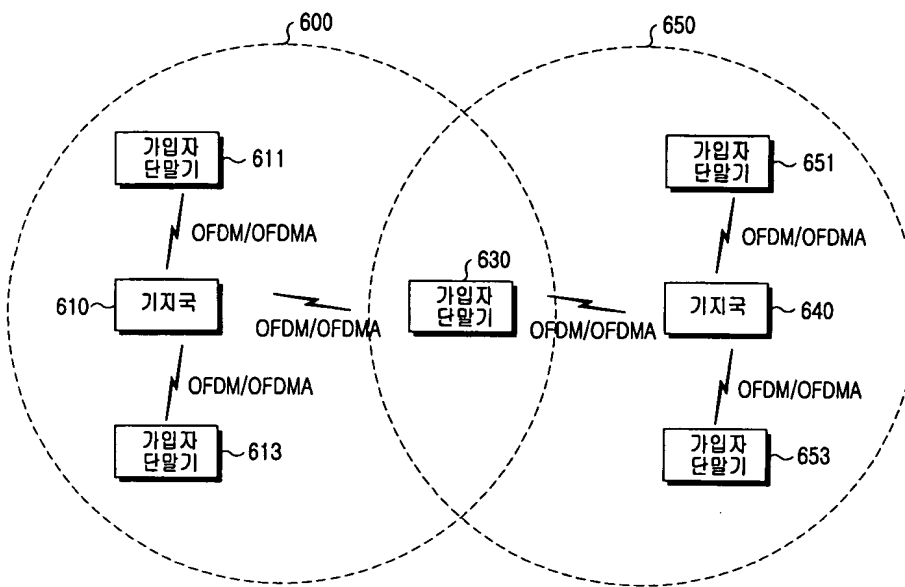
【도 4】



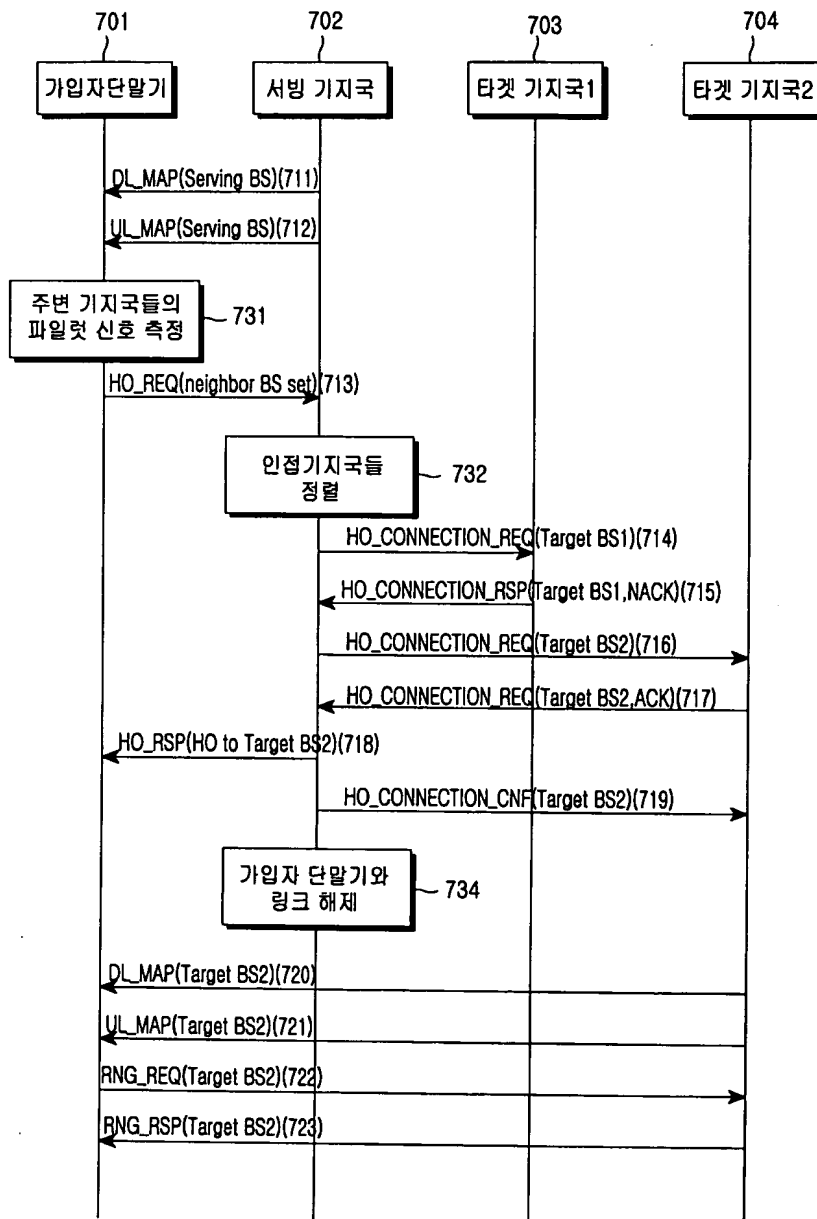
【도 5】



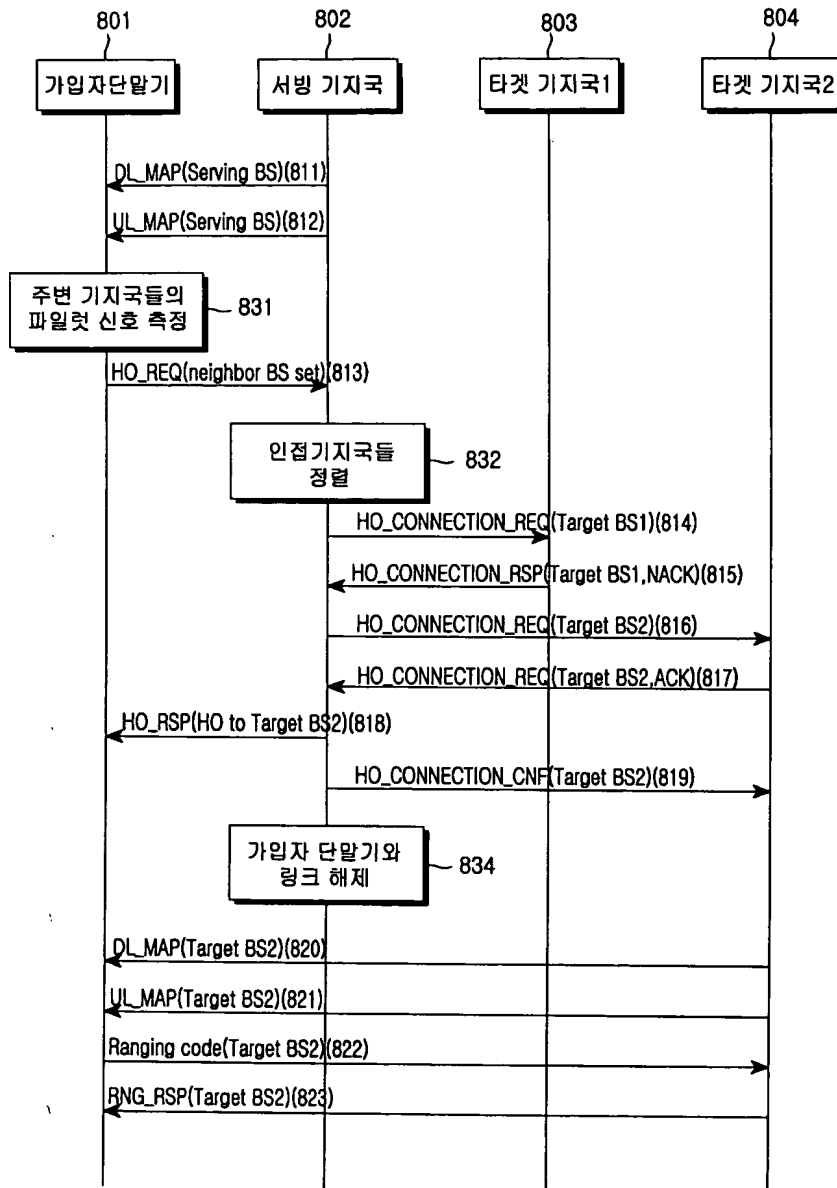
【도 6】



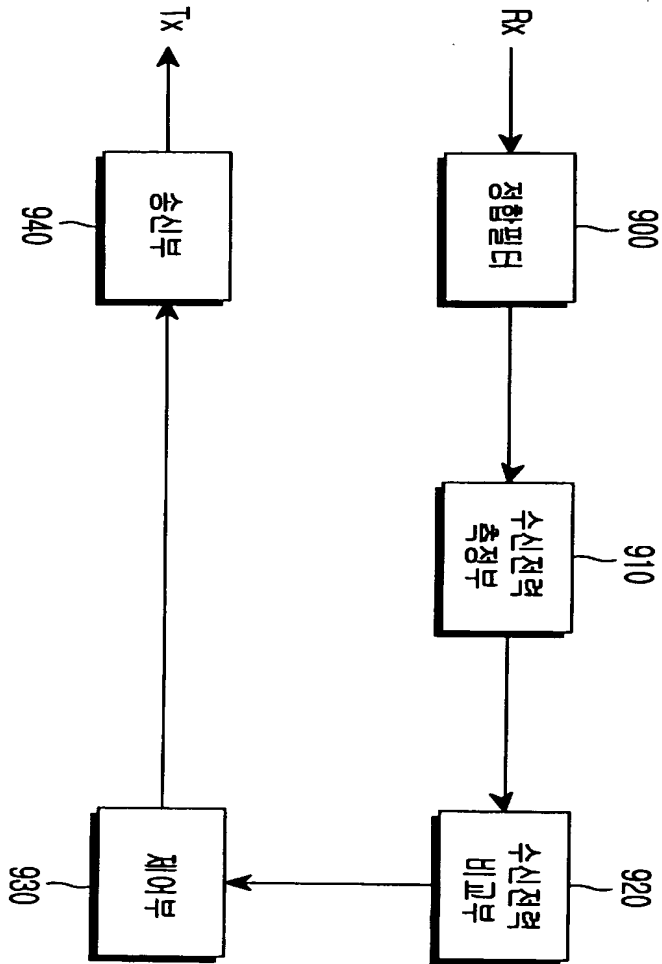
【도 7】



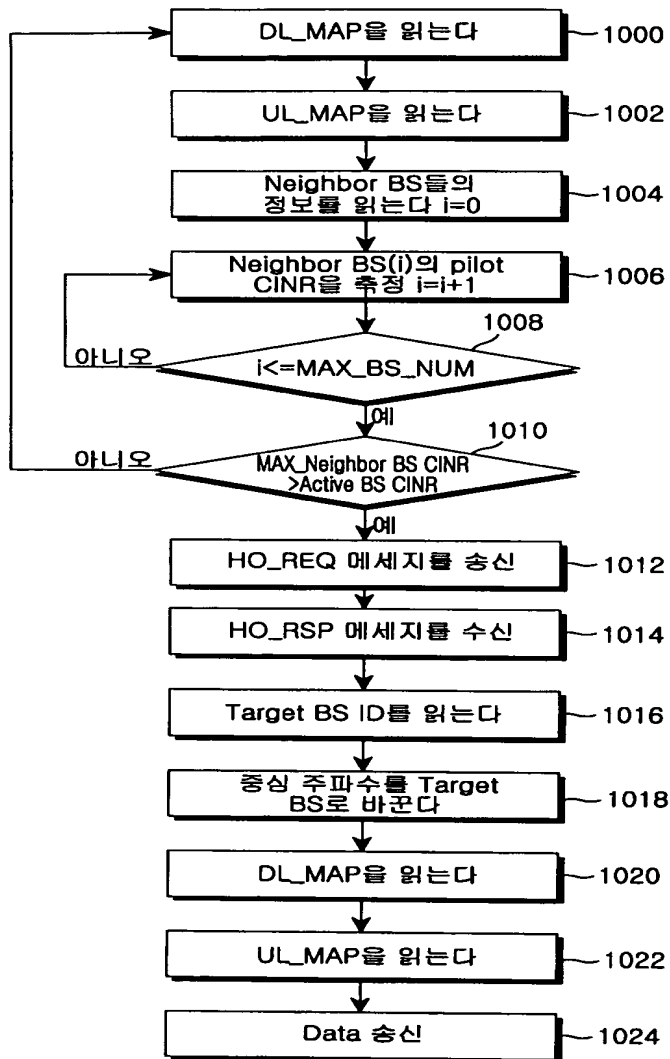
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

